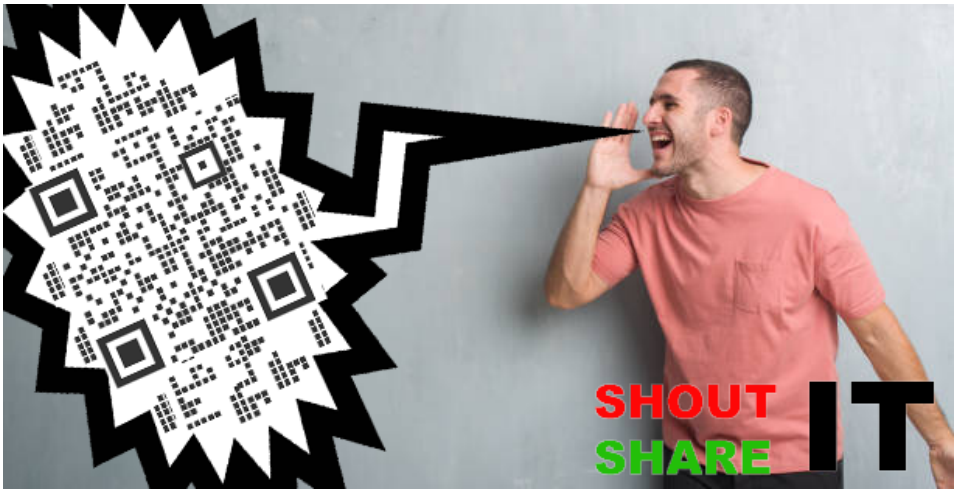
П.К.Чудинов

Иван Антонович Ефремов


SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Книга посвящена одному из известных советских ученых — палеонтологу и геологу профессору И. А. Ефремову, основателю нового направления в этих науках — тафономии. И. А. Ефремов широко известен всему миру и как писатель-фантаст, историк, естествоиспытатель.

Книга рассчитана на широкий круг читателей.

- Петр Константинович Чудинов
  -
  - От редактора
  - От автора
  - Глава 1
  -
  - Глава 2
  -
  - Глава 3
  -
  - Глава 4
  -
  - Глава 5
  -
  - Глава 6
  -
  -
  - Заключение
  - Основные даты жизни и деятельности И. А. Ефремова
  - Библиография
  - Указатель имен

П.К.Чудинов

Иван Антонович ЕФРЕМОВ

Петр Константинович Чудинов
Иван Антонович Ефремов

(1907–1972)
Монография 1987 Г.

От редактора

Имя выдающегося ученого палеонтолога и геолога профессора И. А. Ефремова и имя писателя Ивана Ефремова широко известно научной и читательской общественности во всем мире. Но далеко не все знают, что это одно и то же лицо.

В науке И. А. Ефремов оставил глубокий след как крупнейший специалист по палеонтологии позвоночных, как создатель нового научного направления — тафономии, занявшей прочное место в ряду пограничных дисциплин геологии и биологии. Фундаментальность этого вклада в науку характеризует уже то, что термины тафономии с 40-х годов XX в. используются во всей мировой научной и учебной литературе без всяких ссылок на автора: тафономия стала общим достоянием научного знания.

О писателе Иване Ефремове существует обширная литература, непрерывно переиздаются и переводятся на иностранные языки его произведения (в СССР, помимо отдельных изданий, выходит второе издание собрания сочинений), его творчеству посвящаются специальные конференции, существует Комиссия по литературному наследию (Московская писательская организация), есть клуб имени писателя-фантаста Ивана Ефремова (Болгария), в мировой антологии научно-фантастического романа (Франция) его «Туманность Андромеды» стоит в первом ряду лучших произведений этого жанра.

К сожалению, только однажды, в 1974 г., Всесоюзное палеонтологическое общество посвятило свою годичную сессию проблемам тафономии — самому популярному научному направлению, созданному И. А. Ефремовым. Но это не говорит о том, что Ефремов, палеонтолог, тафономист, геолог-полевик и стратиграф-теоретик (особенно в области межконтинентальной корреляции фаун), отошел в науках о Земле и жизни на второй план. Свое место в истории и дальнейшем развитии этих наук он занял прочно и навсегда. Сам И. А. Ефремов придавал исключительное значение своим занятиям палеонтологией, биостратиграфией, функциональной экологией, эволюцией континентальных фаун Земли. Он глубоко понимал нерасторжимость геологии и палеонтологической истории органического мира, мировоззренческое и прикладное значение палеонтологии в геологических науках и резко выступал против непонимания и недооценки этой роли палеонтологии со стороны влиятельных прагматиков.

Около сотни его научных публикаций по палеонтологии

четвероногих (статей и книг), блестящие работы по тафономии и геологической летописи, удивительно яркая статья «Космос и палеонтология» (1968) раскрывают необычайную широту научных взглядов И. А. Ефремова, его естественноисторический энциклопедизм, глубину философских взглядов и диалектическое понимание сложности и огромной длительности всего биосферного процесса, увлекшего земную эволюцию по пути неизбежного появления Человека разумного. Понимание целостности и гармоничности биосферного процесса шло у И. А. Ефремова от его выдающихся учителей, и прежде всего от В. И. Вернадского, создавшего могучее современное учение о биосфере и пророчески определившего будущее развитие биосферы, как ноосферный процесс, т. е. процесс все более и более управляемый и экологически совершенствуемый Разумом человека.

Полагаю, что это понимание было главным отправным пунктом в размышлениях И. А. Ефремова о социальных проблемах общества, о его будущем, о коммунистической нравственности, как носителе совершенства общества, красоте самого Человека в нем. Прогностическая роль темы огромна. Исключительное значение ей придавал В. И. Ленин. И. А. Ефремов был первым писателем, смело коснувшимся в художественной форме этой сложнейшей и важнейшей темы в своих романах.

Фантастика и художественный вымысел у И. А. Ефремова необычайно реалистичны. Они идут от правды жизни и безукоризненно точного знания всякого используемого материала — исторического, научного, технического. К любому художественному произведению — будь то рассказ, исторический или научно-фантастический роман — он подходил прежде всего как ученый, как исследователь. Его научная фантастика — высшего научного достоинства, а его исторические романы полны исторической достоверности от канвы событий и географии до мельчайших деталей костюмов. В этом отношении его можно сравнить только с В. Яном (В. Г. Янчевецким) — таким же писателем-путешественником и исследователем.

Сейчас я горько сожалею, что, зная И. А. Ефремова многие годы, не был с ним достаточно близок и даже общие интересы к Центральной Азии не сделали наши беседы и встречи более частыми. Но навсегда врезался образ этого удивительного человека — могучего, уравновешенного, независимого в мыслях и поступках, знающего истинную цену слов, всегда готового делиться своими необозримыми и всегда точными знаниями. Необычайно притягательной была сама его неторопливая речь с легким заиканием. Даже этот, казалось бы, дефект был

украшением его речи, как и характерная ироничность. С первых же слов он приковывал к себе внимание слушателей и ощущение властной притягательности личности не покидало вас до конца. Поклонник красоты, он сам был красив во всем.

П. К. Чудинов взялся за труд немалый и написал хорошую, интересную и умную книгу о своем учителе. Особую ценность этой книге придает близкое личное знание автором жизни и творчества И. А. Ефремова, совместная с ним работа в области палеонтологии. Несомненно, в современной биографической литературе о И. А. Ефремове это наиболее полное и точное приближение к тому «двойному портрету» выдающегося ученого-палеонтолога и писателя-фантаста и историка, который еще предстоит написать в будущем.

Б. С. Соколов

От автора

Если положительные типы, создаваемые литературой, составляют ценный воспитательный материал, то те же самые типы, даваемые самой жизнью, стоят вне всякой цены.

А. Чехов

Иван Антонович Ефремов принадлежит к поколению ученых, чья научная деятельность целиком протекала в послереволюционный период. Начав свою работу препаратором в Геологическом музее АН СССР в 1925 г., он стал одним из крупнейших мировых палеонтологов. С его именем связан более чем 30-летний этап в развитии палеонтологии позвоночных. Современными представлениями о фаунах древнейших наземных позвоночных СССР, о значении этих фаун для установления геологического возраста отложений наука во многом обязана И. А. Ефремову. С его именем связаны и первые советские экспедиционные исследования по ископаемым позвоночным в МНР, которые проложили дорогу дальнейшему планомерному изучению мезозойских и кайнозойских животных Центральной Азии. Советским и зарубежным специалистам И. А. Ефремов известен также как основатель тафономии — особой отрасли палеонтологии, объясняющей закономерности формирования геологической летописи.

Одно лишь это перечисление показывает яркий вклад И. А. Ефремова в палеонтологию. Этот вклад ставит его наравне с такими общепризнанными мировыми авторитетами, как знаток южноафриканских рептилий Р. Брум (1866–1951), западноевропейские палеонтологи Ф. Хюне (1875–1969) и Д. Уотсон (1886–1973) и американский палеонтолог А. Ромер (1884–1973). В этой пятерке могикан Ефремов ушел из жизни самым молодым, в расцвете творческих сил и таланта. В отличие от них он опубликовал меньшее число специальных работ. Однако по многоплановости, научному значению и практической направленности его работы, не говоря уже о «Тафономии», входят в фундамент палеонтологических знаний и являются настольными книгами каждого специалиста. Оценивая научное наследие И. А. Ефремова, мы поражаемся не столько объему проделанной работы, сколько глубине проникновения его

творчества в различные аспекты палеонтологии. И здесь мы отчетливо сознаем, что богатая россыпь идей и объяснение фактов в его работах надолго останутся отправными пунктами для последующих научных исследований.

Широта и многогранность его таланта столь же ярко, как и в науке, проявилась в литературе, где И. А. Ефремов получил мировую известность и по общему признанию является одним из ведущих писателей-фантастов.

Кто из читателей не проникся очарованием его геологических рассказов: «Алмазной Трубы», «Белого Рога» или «Юрты Ворона»? Их героев роднит беззаветная преданность делу и через преодоление трудностей на пределе человеческих возможностей они добиваются цели и совершают, быть может, еще более важный подвиг — подвиг высшего проявления духа. Рассказы Ефремова автобиографичны в передаче зарисовок природы, полевой работы, экспедиционного быта, жизненных ситуаций и впечатлений. Этот опыт использован позднее как фон или канва для развития сюжета, окрашенного фантазией, и все в целом дает читателю иллюзию полной достоверности происходящего. При этом сама идея с первоначальным элементом вымысла напоминает скорее интуицию или научное предвидение и находит подтверждение в практике. Так, открытие якутских алмазов сделало реальностью фантастическую гипотезу писателя.

Богатое литературное творчество И. А. Ефремова — тема специальных исследований. Здесь лишь следует подчеркнуть, что лейтмотив его творчества — логика науки и фактов. В этой связи «два полюса» творчества И. А. Ефремова — ученого и писателя — составляют единое целое. При этом для И. Ефремова-писателя особенно характерна экстраполяция науки в литературу. Это экстраполяция высшего порядка, которую проводит ученый, идущий в ногу с достижениями науки. Отсюда возникает тесный сплав науки и фантастики. Он, в свою очередь, рождает новые идеи и наталкивает на поиски решений уже чисто научных или технических проблем. В этом воздействии на практику одна из черт творчества писателя.

Биография И. А. Ефремова показательна во многих отношениях. Прежде всего она интересна личными качествами человека и ученого-палеонтолога, «охотника за ископаемыми», с его особым биолого-геологическим подходом к изучению органического мира минувших эпох.

В комплексе наук о Земле палеонтология и историческая геология дают редкую для естествоиспытателя возможность проникновения в необъятные глубины прошлого. Показывая динамику диалектического развития природы, они,

следовательно, неизбежно приводят к формированию материалистического мировоззрения. При этом палеонтология является наиболее атеистической из наук. Только она предоставляет стройную систему наглядных в своей последовательности фактических доказательств процесса развития живой природы как части всеобъемлющего процесса самодвижения материи, которое подчеркивал В. И. Ленин. В этом заключается огромное по своему значению философское звучание палеонтологии. Оно определяет мировоззрение И. А. Ефремова как ученого, помогает понять специфику его литературного творчества и облегчает «наведение мостов» к писателю, пришедшему в литературу из науки.

Биография И. А. Ефремова при всей индивидуальности человека и ученого типична для многих его современников и передает черты и дух эпохи. Лучшие представители этого поколения, смолоду воспринявшие идеи Великой Октябрьской социалистической революции, с их энергией и жаждой знаний, вели широкий поиск по всему фронту науки и практики, закладывая основы современного научно-технического прогресса. Знакомство с судьбами и биографиями этих людей невольно переносит нас в прошлое, уже ставшее историей. Через неповторимый колорит эпохи, пафос и романтику созидания мы вновь обращаемся к повседневной реальности, полнее и глубже ощущаем историческую объемность настоящего и видим в ней контуры будущего.

О творчестве И. А. Ефремова написано много уже при его жизни. Однако в аннотациях к книгам, в журнальных и газетных публикациях научная сторона его биографии приведена обычно в самой общей форме как дополнение к характеристике писателя. Более полные сведения ограничены, по существу, малодоступной книгой Е. П. Брандиса и В. И. Дмитриевского [105] и очень кратким и специальным очерком автора данной книги [137].

Задача автора ограничена рамками научной биографии И. А. Ефремова. Последняя, однако, органически слита с жизнью исследователя и путешественника, геолога и палеонтолога и, наконец, писателя. За всем этим незримо стоит образ человека высоко нравственного и одаренного, который отдал людям до конца тепло души и талант. Люди такой судьбы, как писал А. П. Чехов, составляют гордость нации, науки и принадлежат всему человечеству.

Приступая к монографии о И. А. Ефремове, автор отчетливо сознавал трудность и ответственность взятой задачи. Опасения усиливались убеждением в том, что книга заинтересует, помимо ученых, также и тех, кто знает писателя Ивана Ефремова. Тем не

менее годы аспирантуры и работа под его руководством, продолжение того же направления исследований и более чем 20-летний период постоянного общения, перешедшего в дружбу, давали мне право написать об этом ученом. К этому же обязывало неоплатное чувство долга, уважение к памяти учителя и горячее желание раскрыть читателю образ ученого и человека таким, каким он остался в сердцах его коллег, учеников и друзей.

Поэтому автор глубоко благодарен академику Б. С. Соколову за предложение написать книгу и академику А. Л. Яншину за неоценимую моральную поддержку и советы при подготовке рукописи. Замечания моих коллег также способствовали ее улучшению.

Т. И. Ефремова любезно предоставила архивные материалы и фотографии. Она же, по воспоминаниям Ивана Антоновича, внесла существенные дополнения к ленинградскому периоду его жизни. Н. Р. Гусева, индолог, доктор исторических наук, и профессор П. С. Воронов, доктор геолого-минералогических наук, охотно поделились впечатлениями о своих встречах с И. А. Ефремовым. Американский палеонтолог, профессор Э. К. Олсон, многие годы друживший с Ефремовым и знакомый с его научными и литературными трудами, прислал свои воспоминания.

Всем этим людям автор искренне признателен.

Глава 1

Штрихи к биографии

…Мы должны обратить взгляд к тем немногим людям, в которых уже сегодня воплотилось нечто от высшего, очищенного и просветленного облика грядущих поколений, к тем, кто отдает свои силы не только своему времени и в неустанном стремлении вперед увлекает за собой остальных.

С. Цвейг

Иван Антонович Ефремов родился 22 апреля 1907 г. в деревне Вырица под Петербургом в семье купца. Отец его — Антип Харитонович был выходцем из заволжских крестьян-староверов [сноска]. В семье Харитона Ефремова было десять сыновей, на редкость рослых и могучих. Со слов отца Ивана Антоновича, дед Харитон приводил сыновей к особой присяге. По мере их возмужания он вводил каждого в горницу и перед иконой брал клятву никогда не участвовать в кулачных боях и драках. Сам Иван Антонович, унаследовавший от Ефремовых недюжинную силу и богатырское телосложение, не раз упоминал, что отец ходил па медведя с рогатиной; он же уступал отцу в силе и лишь с трудом разгибал подковы.

Антип Харитонович после солдатской службы в лейб-гвардии Семеновском полку не вернулся в родное Заволжье. В Вырице он выстроил одноэтажный дом-«пятистенку» и, как писали биографы И. А. Ефремова, всю свою энергию и богатырскую силищу степняка вложил в нелегкую задачу — «выбиться в люди».

Мать — Варвара Александровна, урожденная Ананьева, выросла в семье крестьян-старожилов одного из сел, расположенного неподалеку от Вырицы. Из раннего детства Иван Антонович запомнил недалекие поездки к бабушке и проживание в ее доме, наполненном запахами клея, кожи и пирогов. Мать рано вышла замуж и восемнадцати лет родила Ивана. Сестра Надежда родилась годом раньше. Младший брат Василий появился через год после Ивана. Варвара Александровна была

красива, и Иван Антонович, особенно в юности, походил на нее резко очерченными, тонкими чертами лица, разлетом бровей и твердым взглядом серых, внимательных глаз.

В доме отца все было прочным и массивным. В окна смотрели вековые сосны и ели. В комнатах стояла дубовая резная мебель. В громадных, под потолок шкафах теснились кожаные переплеты книг. Общую картину могущества дома дополнял медведь. Кольцо цепи, скользившее по натянутой проволоке, позволяло ему передвигаться по широкому двору, вымощенному деревянным торцом.

Отец, перенесший в дом привычный патриархальный уклад, обладал крутым и деспотичным нравом. Его помыслы и заботы были подчинены лесоторговле, а сыновья не привлекали особенного внимания, поскольку были слишком малы для участия в делах. Младший брат рос болезненным мальчиком и требовал постоянных забот матери. Ваня в какой-то мере был предоставлен себе. Он благополучно перешел возраст, в котором неумеренные родительские запреты и «здравый смысл» нередко нарушают развитие нормальной психики, сковывая любознательность, инициативу и фантазию. В шестилетнем возрасте Ваня сделался первым читателем отцовской библиотеки. Книга «Двадцать тысяч лье под водой» ввела его в мир фантастики Жюля Верна и произвела прямо-таки оглушительное впечатление, как вспоминал позднее Иван Антонович.

Вскоре болезнь младшего сына вынудила семью переехать на юг, в Бердянск. В этом небольшом городке прошли детские годы Вани и начало учебы в гимназии. Позднее он воскрешал в деталях события детства.

Как-то осенью 1953 г. Ефремовы возвращались из Крыма на «Победе». Дорогой около поворота на Бердянск Иван Антонович вдруг вспомнил, как в 1916 г. он с мальчишками раздобыл в порту селитру и зарядил чугунную пушку в городском сквере. Оглушительный выстрел прогремел вечером во время гулянья. Виновники переполоха, перепугавшись, разбежались по домам. Через два дня они с гордостью читали в местной газете, что полиция напала на след злоумышленников, поиски продолжаются. Пушка слетела с постамента, ее снова водрузили на место, но предварительно заклепали.

В Бердянске мальчик впервые увидел море. Оно навевало неясные мечты, притягивало шумной жизнью порта. Казалось, отсюда шли пути в неведомый мир дальних странствий. Однако эти пути тогда ему были закрыты. Другой, доступный и не менее интересный путь в неведомое открылся через мир книг. Вслед за Жюлем Верном пришли Хаггард, Рони-Старший, Уэллс, Конан

Дойл и Джек Лондон. Наиболее яркий след оставили в душе мальчика книги Хаггарда и Уэллса. Этих писателей он полюбил навсегда, особенно Уэллса, который, как считал Иван Антонович, во многом определил его мировоззрение.

В 1917 г., в довершение разлада, возникшего в семье, родители И. А. Ефремова развелись. В 1919 г. мать с детьми переехала в Херсон, вышла замуж за командира Красной Армии и уехала с ним. Дети остались на попечении родственницы. Вскоре оборвалась и эта связь. Какое-то время дети перебивались продажей вещей и вели самостоятельное полуголодное существование.

Дальнейшую заботу о них взял на себя отдел народного образования. По соседству с домом, где жили дети Ефремовых, квартировала автомобильная рота 6-й армии. Ваня прибился к ней: рота стала его домом и семьей. Будучи воспитанником автороты, он прошел нелегкий путь до Перекопа. Однажды при бомбардировке Очакова интервентами снаряд упал рядом с очередью за хлебом. Было много убитых и раненых. Иван, чуть в стороне от очереди, примостившись на пожарной лестнице, читал книгу. Взрывной волной его сбросило вниз, контузило и засыпало песком. Легкое заикание осталось на всю жизнь. В автороте Ваня до тонкости постиг устройство автомобиля и выучился вождению. То и другое пригодилось позднее, а увлечение автомобилем длилось многие годы.

В 1921 г. воинскую часть расформировали и воспитанник автороты был демобилизован. В Херсоне он узнал, что отец забрал детей и уехал в Петроград. Туда же с твердым желанием учиться двинулся Ваня Ефремов. Петроград встретил его неприветливо, и подростку, особенно вначале, пришлось туго. Для поступления на рабфак требовался трудовой стаж. Вечерних школ тогда не было. Ваня поступил в школу второй ступени, чтобы наверстать упущенное за время гражданской войны. От этого периода у него остались навсегда уважение и любовь к учителям. Без их бескорыстной помощи, без помощи общественных организаций, ведавших воспитанием детей, было бы невозможно закончить школу за два с половиной года, осиливая за год двойную программу. Особенное влияние на столь быстрое продвижение Ивана в учебе и, несомненно, на формирование его личности, оказал учитель математики Василий Александрович Давыдов. Он сумел увидеть, как писал позднее Иван Антонович, в малообразованном, подчас невоспитанном мальчишке задатки, за которые стоило бороться, вселил в него уверенность. Иван Антонович не был сентиментальным, но его отношение к памяти учителя было трогательным. «В

Ленинграде, — писала позднее Таисия Иосифовна Ефремова, — мы всегда ехали на одну и ту же улицу, к одному и тому же дому. Иван Антонович выходил из машины и минуты стоял молча, склонив голову… Я как-то стеснялась спросить его, что это за дом, а потом все-таки спросила. В доме на Большой Серпуховской жил В. А. Давыдов» [сноска].

Школа давала право поступления в вуз, но выбор пути отодвигался в будущее. Вспоминая тот период, И. А. Ефремов писал: «Но как бы ни были трудны занятия, надо было еще и жить. Лето, часть весны и осени, вообще всякое свободное время проходило в погоне за заработком. Мы были воспитаны в старинных правилах. Мало-мальски подросшие дети не могли быть в тягость родителям или родственникам. Поэтому обратиться за помощью к родственникам, что сейчас так легко делают иные молодые люди, в те времена казалось просто невозможным, и я должен был обеспечивать себя сам» [96].

Сначала он занимался выгрузкой дров и бревен из вагонов или лесовозных барж. Работал в одиночку и в артелях. Потом повезло — устроился в гараж подручным шофера, а затем и шофером в ночную смену. Ночная работа оставляла время для дневной учебы. Навеянная в детстве постоянная тяга к морю настойчиво напоминала о себе. Но суровая жизнь внесла поправку в призрачную мечту детства — путь к морю, так же как и все остальное, пролегал через знания. В 1923 г. юноша сдает экзамены на штурмана каботажного плавания при Петроградских мореходных классах. Весной следующего года он увольняется с работы и на последние скудные сбережения уезжает на Дальний Восток. В то время многие квалифицированные моряки работали на берегу — было мало судов. Поэтому семнадцатилетний штурман без стажа нанялся матросом на парусно-моторное судно «III-й Интернационал». До поздней осени 1924 г. Иван плавал у берегов Сахалина и по Охотскому морю. В конце года он возвратился в Ленинград с намерением поступить в университет и заняться наукой, точнее — палеонтологией.

О существовании увлекательной науки о вымерших животных юноша знал с детства, пройдя через «Затерянный мир» и «Путешествие к центру Земли». Позднее, в гимназии и в школе, Конан Дойла и Жюля Верна сменили книги Р. Ланкастера «Вымершие животные» и Ш. Депере «Превращения животного мира». В книге Ланкастера, прекрасно иллюстрированной, приводились изображения скелетов и реконструкций многих удивительных животных. В числе их был и птеродактиль. Со всей детальностью он вызывал в памяти конан-дойлевское описание финальной сцены и, словно живой свидетель исчезнувшего мира,

вновь шелестел перепончатыми крыльями над изумленной аудиторией. В этой же книге упоминалось о раскопках профессора В. П. Амалицкого на севере России и впервые публиковались изображения черепов и скелетов вымерших животных с Северной Двины. Вторая книга, как вытекало из ее названия, рассказывала о преобразованиях органического мира, о развитии эволюционных воззрений и о значении палеонтологии в истории эволюционного учения. В книге рассматривались основные теоретические положения палеонтологии, такие, как изменчивость видов в пространстве и времени, причины вымирания и появления новых форм и многие другие вопросы.

Если книга Ланкастера излагала палеонтологию в доступной форме и заполняла общеобразовательный пробел, то книга Депере в научном отношении была на порядок выше и каждая страница вызывала массу недоуменных вопросов. Она требовала широкой биологической подготовки. В предисловии А. А. Борисяк рекомендовал эту книгу биологам, зоологам и геологам. Поскольку Иван Ефремов еще не был ни тем, ни другим, то для него оставалась последняя рекомендация редактора — ознакомиться с учебниками палеонтологии.

Иван обратился за помощью к профессору Н. Н. Яковлеву — президенту Русского палеонтологического общества — и получил разрешение пользоваться библиотекой Горного института. Однако ни толстые справочные руководства, ни даже «Курс палеонтологии» А. А. Борисяка не раскрыли юноше увлекательных горизонтов науки. Следующим шагом была встреча с Алексеем Алексеевичем Борисяком — редактором упомянутых книг и автором учебника палеонтологии позвоночных. Профессор принял юношу на квартире, долго и вежливо беседовал и обещал помочь нужными пособиями. Был ли виной тому академизм ученого или колебания самого юноши, но случилось так, что выдающийся палеонтолог и ученый не зажег в сердце Ефремова настоящего интереса к своей науке. Юноше трудно было сделать выбор между морем и наукой, и он обратился к автору морских рассказов — капитану Дмитрию Афанасьевичу Лухманову.

«Мы сидели у него дома на Шестой линии, пили чай с вареньем, — вспоминал Иван Антонович. — Я говорил, он слушал. Внимательно слушал, не перебивая, знаете, это большой дар — уметь слушать! — потом сказал: "Иди, Иван, в науку! А море, брат… что ж, все равно ты его уже никогда не забудешь. Морская соль въелась в тебя"…Это и решило мою судьбу».

Итак, выбор был сделан в пользу науки, но последний прямой рецидив моря осенью 1925 г. застал юношу на Каспии у

Ленкорани командиром небольшого гидрографического катера. Старый капитан был прав. Море не забылось и дань романтике моря нашла позднее конечное выражение у Ефремова-писателя в цикле «Рассказов о необыкновенном».

В тот же период раздвоения интересов тяга к палеонтологии независимо вплетала свою нить в судьбу Ефремова. Поворотным пунктом, определившим путь в науке, стала другая встреча, которая, по-видимому, предшествовала встрече с Д. А. Лухмановым. Однажды, в начале 1923 г., сидя в читальном зале библиотеки, Иван прочитал в журнале «Природа» за 1922 г. статью П. П. Сушкина о коллекции уникальных пермских ящеров с Севера России.

Академик Петр Петрович Сушкии был крупнейшим ученым — анатомом, зоологом и палеонтологом. Он практически положил начало изучению пермских и триасовых наземных позвоночных в СССР в первые годы Советской власти. Его палеонтологические работы отличает новый уровень морфологических описаний — с палеобиологическим анализом, объяснением функционального значения морфологических структур скелета вымерших животных и, следовательно, их адаптации к определенному образу жизни. П. П. Сушкин показал также, что анализ морфологических преобразований в скелете животных в эволюционном плане может служить критерием родственных отношений в различных вымерших группах. Подобный подход, по признанию специалистов, лежит в основе современных исследований по филогении ископаемых позвоночных.

П. П. Сушкин после смерти В. П. Амалицкого был директором Северодвинской галереи ящеров, размещавшейся тогда в Геологическом музее. Он прекрасно знал северодвинскую фауну и в статье, так заинтересовавшей Ефремова, раскрыл научное значение палеонтологических раскопок В. П. Амалицкого и нарисовал образную картину жизни вымерших ящеров. «Могучая мысль ученого, — писал позднее Иван Антонович, — восстанавливала большую реку, переставшую течь 170 миллионов лет тому назад, оживляла целый мир странных животных, обитавших на ее берегах, раскрывала перед читателем необъятную перспективу времени и огромное количество нерешенных вопросов — интереснейших загадок науки… Это проникновение в глубину прошлых времен поразило меня…» [74, с.51].

Иван написал письмо Петру Петровичу и вскоре получил ответ: «Приходите, но не на квартиру, а в Геологический музей. Мы побеседуем, а кстати, вы кое-что увидите…»

Встреча состоялась 18 марта 1923 г. Сушкин провел

Ефремова по залам музея, показал гигантские скелеты диплодока и индрикотерия и особенно детально Северодвинскую галерею скелетов удивительных пермских ящеров из раскопок Амалицкого. Глубокий интерес юноши к палеонтологии был очевиден, но в музее не было вакансий. Тем не менее Сушкин подал надежду на будущее и настоятельно рекомендовал Ефремову поступить после школы в университет. Записку Сушкина Иван Антонович берег всю жизнь, она и сейчас хранится в его архиве.

В 1924 г., по рекомендации Петра Петровича, Ефремов поступает на биологическое отделение физико-математического факультета Ленинградского университета сначала вольнослушателем, а затем студентом. Однако его студенчество прервалось в 1926 г., на третьем курсе. Он не получил узкой специализации, но приобрел знание основ биологии, которое оказалось совершенно необходимым впоследствии.

Летом 1925 г. Иван Антонович был в Ленкорани в зоологической экспедиции в Талыше, где проводил сбор орнитофауны по заданию П. П. Сушкина. От этой поездки сохранилось рекомендательное письмо директору биостанции: «Предъявитель сего И. А. Ефремов едет в Талыш для зоологической работы. Не можете ли Вы дать ему указания насчет опорных пунктов и способа передвижения в этой замечательной стране. Помощь Ваша очень важна и, наверное, будет оценена по достоинству. Молодой человек — настоящий тип начинающего ученого.

Преданный Вам В. Комаров. 1 июня 1925 г.»

После выполнения задания по сбору фауны Ефремов остался в Ленкорани, но уже в качестве командира катера лоцманской дистанции. Здесь осенью его нашла телеграмма Сушкина о вакансии препаратора в Геологическом музее Академии наук. Иван возвращается в Ленинград и становится препаратором у Петра Петровича.

И. А. Ефремов. Прикаспий, 1925 г.

Правда, Иван Антонович работал у Сушкина еще до зачисления в штат музея. Академик, к удивлению сотрудников, предоставил ему стол в своем кабинете. Здесь юноша читал книги и обучался азам препараторского искусства. Теперь же Ефремов получил законное место в препараторской вместе с другими сотрудниками Сушкина. Ретроспективно может показаться, что Ефремову все давалось легко. Действительно, он умел слесарить, держать в руках топор, пилу, водить автомобиль, все схватывал на лету и ничего не делал вполсилы. Несмотря на свою

одаренность, физическую выносливость и природную сметку, он не успевал делать всего, что хотел.

«Казалось бы мне оставалось, — вспоминал Иван Антонович, — только закончить университет. На деле получилось совсем не так. Разнообразная деятельность препаратора, сама наука так увлекли меня, что я часто засиживался в лаборатории до ночи. Все труднее становилось совмещать столь интенсивную работу с занятиями. К тому же с весны до глубокой осени приходилось бывать в экспедициях…» [96, с.322].

Иван Антонович из детства сразу шагнул в юность. Она была до краев переполнена трудностями. Долгое время он был предоставлен сам себе и, естественно, имел серьезные пробелы в воспитании. По-видимому, для Сушкина главное в Ефремове определялось интересом к палеонтологии. Именно это он и использовал в воспитательных целях. В конце каждой недели Сушкин призывал Ефремова к себе в кабинет и «драил» за все недельные прегрешения: грубость в обращении со старшими коллегами, невежливые ответы по телефону, непорядок на рабочем столе. Ефремов выскакивал из кабинета красный, к удовольствию тех, кто недолюбливал острого на язык и строптивого парня. Дело в том, что Иван, отвечая на телефонные звонки, нередко говорил: «Академик Сушкин слушает». Однажды он ответил так самому Сушкину! Строгость учителя была воспитательной и во многом напускной.

Работа у Сушкина привила Ефремову биологическое видение палеонтологии. Она открыла в окаменелостях не мертвые символы на шкале геологического времени, а наполненные биологической информацией и пластичные во времени организмы. При этом информация об их строении отражала все многообразие взаимосвязей в извечной системе природы: организм — среда. Работая у Сушкина, Иван Антонович пришел к началам биологического аспекта будущей тафономии.

В 1926 г. И. А. Ефремов начинает свою экспедиционную жизнь палеонтолога поездкой в Прикаспий на одно из первых открытых в России местонахождений остатков нижнетриасовых земноводных-лабиринтодонтов. Об этой поездке сохранился документ от 19 августа 1926 г.: «Доложено ходатайство Геологического музея о выдаче субсидии научно-техническому сотруднику Музея И. А. Ефремову, отправляющемуся на гору Богдо для отыскания материалов по стегоцефалам. Положено: выдать 50 рублей на путевое довольство.

За непременного секретаря академик Ферсман».

Результаты работ на Богдо И. А. Ефремов изложил в своей первой научной статье об условиях захоронения остатков

лабиринтодонтов в прибрежных морских отложениях, опубликованной в «Трудах Геологического музея». Эти данные были начальным звеном в цепи наблюдений, которые через 10 лет обозначились как учение о захоронении, а в 1940 г. были объединены под общим названием тафономии. Поездка на Богдо имела не только научное значение. Яркие впечатления о своей первой, достаточно трудной и опасной работе были записаны Иваном Антоновичем, и академик А. А. Борисяк в 1930 г. опубликовал их в своем очерке как воспоминания «самого юного охотника» за ископаемыми. Более того, эти впечатления, «окрашенные дыханием фантастики», позднее трансформировались у самого И. А. Ефремова в один из лучших рассказов.

В 1927 г. опять же по настоянию своего учителя Иван Антонович отправляется в самостоятельную палеонтологическую экспедицию на реки Шарженгу (приток р. Юга) и Ветлугу (приток р. Волги). Он проводит раскопки и привозит изумительную по сохранности коллекцию черепов раннетриасовых лабиринтодонтов. Удача окрылила начинающего палеонтолога и порадовала его учителя, увидевшего в юноше подтверждение своих надежд. Эти работы Ефремов продолжил и в следующем году и, помимо раскопок, провел обстоятельное геологическое изучение местонахождений. С тех пор и до настоящего времени триасовые местонахождения по Ветлуге и Югу, а также на г. Богдо приносят массу новых материалов. Они стали классическим объектом палеонтологических исследований.

Иван Антонович как охотник за ископаемыми был исключительно удачлив. Причина, как он сам объяснял, была проста: он отправлялся в экспедицию с верой в успех. В этом он явно сходился с Гераклитом, по мнению которого тот, кто не ожидает найти нечто неожиданное, не найдет его, потому что это будет для него непосильным.

В 1928 г. умер академик П. П. Сушкин и на плечи Ивана Антоновича легла забота о продолжении дела любимого учителя. Работа и учеба у Сушкипа принесли плоды, и вслед за первой статьей Ефремов публикует ряд чисто палеонтологических описательных статей по древним наземным позвоночным, преимущественно лабиринтодонтам. Первого открытого на р. Шарженге и описанного в 1929 г. лабиринтодонта-бентозуха он называет в честь своего учителя: Bentosuchus sushkini.

Интуиция, или научное предвидение, впервые обнаружилось у И. А. Ефремова в 1929 г. после знакомства с основами геологии и общей историей лика Земли. В отличие от принятых тогда взглядов он высказал предположение, что океанические впадины

не являются ровными и покрытыми равномерным слоем осадков, а имеют, подобно континентам, сложный рельеф и свою геологическую историю. Положительные формы рельефа на дне впадин лишены, как он полагал, мощных толщ осадков и доступны изучению. В надежде па публикацию он послал рукопись в журнал «Geologische Rundschau». Из Германии пришел ответ от самого Отто Пратье — крупнейшего геолога-тектониста немецкой школы. Он писал, что взгляды Ефремова — обычные домыслы и невежество дилетанта, а дно океанов ровное и покрыто сплошным, толстым слоем осадков. Ни копии статьи, посланной в журнал, ни ответа Пратье не сохранилось, но Иван Антонович при случае любил вспоминать эту историю. Время подтвердило его правоту. Теперь составлены подробные карты дна океанов и можно только изумляться необычайной сложности и величественности форм подводного рельефа. Системы гигантских горных хребтов с обнажениями коренных пород, приподнятых на километры над дном океанов, протягиваются через Атлантику, огибают Южную Африку, гигантским клином рассекают Индийский океан, продолжаются далее между Антарктидой и Австралией и, наконец, поворачивают на север через Тихий океан. К тому же эта картина океанического дна осложнена сбросами, впадинами, разломами и зонами вулканизма. Надо думать, ответ Пратье не обескуражил начинающего ученого. Соображения о сложности подводного рельефа остались. Позднее, когда морская геология окончательно оформилась, а И. А. Ефремов заканчивал свою «Тафономию», ему уже виделись контуры другой, морской тафономии во всей ее специфике и многообразии процессов. «Применение тафономии к анализу геологической летописи морских отложений, — писал он в «Предисловии» к книге, — составит следующую ступень развития этой новой отрасли палеонтологии и исторической геологии» [58, с.4].

В полевом сезоне 1929 г. И. А. Ефремов участвовал в двух экспедициях: у северных предгорий Тянь-Шаня, где он исследовал «динозавровый горизонт» Средней Азии, и в Оренбуржье, где он изучал заброшенные шахты и отвалы Каргалинских медных рудников. В них еще со времен В. Н. Татищева и В. И. Геннина были известны кости ископаемых животных. С этого года И. А. Ефремов уже не препаратор, а научный сотрудник второго разряда Остеологического отдела Геологического музея.

Весной 1930 г. на базе Остеологического отдела и Северодвинской галереи Геологического музея создается Палеозоологический (впоследствии переименованный в Палеонтологический) институт АН СССР. Иван Антонович

автоматически становится сотрудником института и через два года переводится в научные сотрудники 1-го разряда. В этом же 1930 г. он работает в Урало-Двинской экспедиции и продолжает изучение пермских и триасовых местонахождений по северу Европейской части СССР и в Приуралье, где расширяет район поисков остатков пермских позвоночных в медистых песчаниках. Здесь он возглавляет геолого-съемочную партию и снова работает в заброшенных шахтах Каргалинских рудников в районе поселка Горный. В поселке он был не раз, снимал под базу дом Самодуровых, завел знакомства со старыми горнорабочими, помогавшими ему своим участием и советами в исследовании горных выработок, в том числе Левского и Кузьминовского рудников. Позднее местные краеведы установили на стене дома мемориальную доску с надписью: «В 1929–1930 гг. в этом доме останавливался известный геолог и писатель Иван Антонович Ефремов».

Получение палеонтологических остатков и раскопки — процесс, неизбежно связанный с изучением вмещающих пород. Это требует определенных геологических знаний и навыков. Ефремов научился расшифровывать взаимосвязь окаменелостей с особенностями и типами вмещающих горных пород.

Энергия и жажда знаний переполняли неугомонную натуру ученого и искали выхода. Энтузиазм первых пятилеток, грандиозность задач и необходимость скорейшего освоения минеральных богатств для нужд народного хозяйства страны не оставили Ефремова равнодушным. Не оставляя зимней «академической» работы, он участвует в геологических экспедициях по Уралу и малоисследованным районам Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Период 1931–1935 гг. в биографии И. А. Ефремова особенно переполнен событиями. Это время накопления палеонтологического опыта, наконец, общей систематизации геологических знаний через учебу, без которой он не представлял себе дальнейшей работы. В конце концов, эта концентрация достигла той степени уплотненности, за которой неизбежно последовали годы отдачи и реализации опыта и знаний.

22 июня 1931 г. Дальневосточный краевой исполнительный комитет Хабаровска выдает молодому ученому удостоверение, в котором, в частности, указывается, что «Начальник отряда Нижне-Амурской геологической экспедиции Академии наук СССР тов. Ефремов Иван Антонович командируется в Эворон-Лимурийский район во главе отряда экспедиции для производства геологических работ. Предлагается всем организациям оказывать

всяческое содействие отряду экспедиции в его работе». Из Хабаровска Ефремов спускается на пароходе по Амуру до глухого таежного с. Пермского и дальше на лодке до устья р. Горин, исследует долину этой реки, включая район оз. Эворон. В 1932 г. па месте с. Пермского (в 1888 г. здесь было всего 27 дворов) начнется строительство города Комсомольска-на-Амуре.

Еще одно командировочное удостоверение И. А. Ефремов получил 14 июля 1932 г. от Восточно-Сибирского краевого исполнительного комитета Иркутска: геолог Ефремов в качестве начальника отряда «по изысканиям железнодорожной линии Лена-Бодайбо-Тында… командируется для производства изысканий от р. Олёкмы и до пос. Тында. Предлагается всем советским организациям оказывать полное содействие в выполнении возложенного на начальника задания». В задачу экспедиции, как позднее отмечал Иван Антонович, входила маршрутная геологическая съемка этого наиболее краткого и удобного для прокладки железнодорожной трассы участка. Проделав 600 км по рекам Нюкже, Верхней Ларбе и ее притоку — Аммуначе, затем преодолев перевал, отряд Ефремова спустился в долину р. Гсткан и достиг Тынды. Участники похода задержались на старте, и поэтому двигаться пришлось с максимальной скоростью. Последнюю треть пути Ефремов и его спутники шли по глубокому снегу и при морозах до -28°. В наши дни один из отрезков БАМа проложен по маршруту отряда Ефремова.

Немаловажное значение для освоения районов БАМа имела работа Верхне-Чарской геологической партии Ефремова в сезон 1934 г. и в январе 1935 г. Партия исследовала Олёкма-Чарское нагорье, занималась поисками и оценкой нефтеносных структур и месторождений других полезных ископаемых. В число спутников И. А. Ефремова входили: петрограф А. А. Арсеньев, коллектор Лесючевская и студент Ленинградского университета Нестор Иванович Новожилов, впоследствии известный палеонтолог, участник многих ефремовских экспедиций.

Эта экспедиция была одной из труднейших в жизни Ефремова. Непредвиденные задержки отодвинули начало работ почти до ледостава. Стужа и ледяной ветер сопровождали плавание баркаса по порогам Олёкмы вниз до якутского поселка Куду-Кюель, расположенного в 120 км от ее устья. От поселка на оленях участники похода перевалили в долину р. Токко, исследовали ее и затем, достигнув бассейна р. Чары, разделились на три отряда для проведения маршрутных съемок. Нередко они велись при температуре -40°. Закончив работу в середине января 1935 г., отряды собрались в Могоче. Общая протяженность маршрутов составила более 2700 км, что втрое превышало

задание. Экспедиция зафиксировала районы находок углей, рудопроявления меди и железа. По результатам маршрутных съемок И. А. Ефремов и А. А. Арсеньев составили геологическую карту Олёкмо-Чарского нагорья и западной части Алданской плиты. Впоследствии карта была использована для составления Большого советского атласа мира.

Позднее участник Верхне-Чарской экспедиции Н. И. Новожилов вспоминал:

«Полевая геологическая практика была обязательной для студентов после третьего курса университета. Заведующий кафедрой исторической геологии… направил меня к академику В. А. Обручеву, а тот после краткой беседы — к И. А. Ефремову. Иван Антонович в то время еще не вернулся с палеонтологических раскопок в долине р. Свияги (раскопки в Ишеево, в Татарии, — П. Ч.}. Наконец, знакомство состоялось… Иван Антонович и я поехали в Могочу для подыскания базы и рабочих… В Могоче в ожидании работы было утомительно. Как-то в августе мне вспомнился университет, и стало ясно, что я надолго отстану от курса, а уехать к началу занятий и оставить партию без коллектора-геолога недопустимо и к тому же самому остаться без практики, не лучше. Мы обсудили эту проблему. Иван Антонович начал с того, что отпустить меня не может… Столковались вот на чем: 1) Иван Антонович прочтет мне некоторые лекции по программе IV курса и что лучше эти лекции иллюстрировать фактическими разрезами, когда будем уже в пути к месту работы; 2) пока не разделимся, я буду вести съемку вместе с ним; 3) по возвращении в Ленинград он, кроме отзыва о геологической практике, даст справку о прочитанных мне лекциях из программы текущего курса… По лекциям Ивана Антоновича мне были зачтены тектоника, геоморфология и методы исследования фаций. Обширная полевая геологическая практика с самостоятельной геологической съемкой долины р. Токко была признана отличной» [сноска].

Молодые геологи, вероятно, отметят некоторые несоответствия в прохождении и порядке зачета или экзамена упомянутых геологических дисциплин. Вместе с тем нет ни малейшего сомнения в том, что Иван Антонович со свойственной ему обстоятельностью и обязательностью прочел лекции, а практические занятия по тектонике, геоморфологии и фациям, с описанием разрезов и всеми сопутствующими наблюдениями и документацией, были проведены во время маршрута по Олёкме. В тот год И. А. Ефремов был уже опытным геологом, практически прошел весь курс Горного института, но у него самого еще не было диплома. Диплом с отличием он получил лишь в 1937 г.

Сибирские экспедиции Ефремова, помимо практической ценности (поиски путей будущей трассы БАМа, выявление полезных ископаемых), а также их значения для формулировки основ тафономии через расшифровку процессов разрушения высоких участков суши, во многом определили судьбу Ефремова-писателя, Экспедиции с их местным колоритом, обилием впечатлений, трудностей, накопленного опыта обернулись для него своеобразным «Клондайком». Созвучно эпохе и своим представлениям Иван Антонович населил свой Клондайк обыкновенными людьми: геологами, топографами, учеными, рабочими, людьми самоотверженного труда. Первые геологические рассказы Ефремова, открывшие писателю «зеленую улицу», несомненно, автобиографичны. И в его последующем литературном творчестве мы без труда обнаружим связь с геологическим периодом жизни писателя.

Эти экспедиции Ефремова полувековой давности и ныне привлекают внимание исследователей и строителей. До сих пор не сходят со страниц газет и журналов названия: Тында, Нюкжа, Чара. Они принадлежат к узловым, «горячим», точкам БАМа, с которыми неразрывно связана деятельность И. А. Ефремова. В Тынде в музее истории БАМа среди имен выдающихся первопроходцев-исследователей названо и его имя.

Иван Антонович Ефремов как исследователь-первопроходец обладал очень важным качеством (прирожденным или усиленным обостренной наблюдательностью) — умением прекрасно понимать, чувствовать местность, особенности окружающего ландшафта. В походе он всегда был спокоен, и окружающим порой даже казалось, что он уже бывал в местах, где пролегали его маршруты, хотя все точно знали, что он здесь впервые. Конечно, в какой-то мере это спокойствие вытекало из опыта, знания топографии, геоморфологии и геологии. Однако это было и своего рода фантастическое чувство единства с природой, свойственное отнюдь не всем даже бывалым исследователям. Недаром И. А. Ефремов считал унизительным чувствовать смятение перед природой, взаимоотношениям человека с которой он как естествоиспытатель придавал особое значение: «Важнейшая сторона воспитания, — подчеркивал ученый, — это развитие острого восприятия природы. Притупление внимания к природе равносильно остановке развития человека, так как разучаясь наблюдать, человек теряет способность обобщать» [101, с.204].

Рассказывая о своих походах, И. А. Ефремов с грустью вспоминал ушедшую в прошлое суровую романтику тех лет, когда успех экспедиции, выполнение задач, да и сама жизнь участников

не определялись лишь научной квалификацией руководителя, а во многом зависели от его опыта, организаторского таланта. Любая неучтенная мелочь могла обернуться непоправимой бедой. Умение находить оптимальные решения в трудных, нередко даже экстремальных условиях, личная выдержка, мужество, способность вселить в своих спутников надежду и уверенность в благополучном исходе — всеми этими качествами обладал Иван Антонович Ефремов. «Начальник — тот, — говорил он позднее, — кто в трудные моменты не только наравне, а впереди всех. Первое плечо под застрявшую машину — начальника, первый в ледяную воду — начальник, первая лодка через порог — начальника, потому-то он и начальник, что ум, мужество, сила, здоровье позволяют быть впереди. А если не позволяют — нечего и браться» [сноска].

Вспоминая прошлое, он, разумеется, имел полную картину прекрасной оснащенности современных экспедиций. При сравнении экспедиций у Ивана Антоновича невольно возникали мысли о том, ценой какого невероятного напряжения сил и нервов, преждевременного износа организма достигались успехи первооткрывателей. И он гордился тем, что шел в первых рядах. И. А. Ефремов, идя своим путем, сумел увидеть и новые горизонты: «Не грустите, что милая старая романтика непознанной Земли ушла от нас. Вместо нее родилась романтика, требующая гораздо большего напряжения сил, гораздо большей подготовки, психологической и физической, — романтика проникновения в значительно более глубокие тайны познания» [124, с.245].

Лето 1935 г. застало Ивана Антоновича в Татарии. Он возглавлял раскопки около с. Ишеево, где в 1929 г. геологи обнаружили кости крупных ископаемых животных. Работы в общей сложности велись до 1939 г., когда И. А. Ефремов провел последний заключительный сезон. Раскопки открыли на территории нашей страны новую, богатую и разнообразную фауну наземных позвоночных, ставшую одной из опорных в хронологии позднепермской эпохи. Помимо палеонтологических монографических описаний позвоночных, И. А. Ефремов обобщил и систематизировал полевые наблюдения над условиями захоронения скелетных остатков. Именно эти данные позднее вошли в основы тафономии.

Участник экспедиции в Ишеево в 1935 г. бывший препаратор Геологического музея Н. Н. Косниковский вспоминал: «Жили мы в палатках тут же у оврага. С одной стороны — лес (с волками!), а с другой — невысокие, голые холмы и много оврагов… Погода стояла хорошая, работали в одних трусах, и хочется отметить, что

бронзовый от загара, двадцативосьмилетний Иван Ефремов мог бы служить отличной моделью для античного ваятеля… Вечерами собирались вокруг обязательного костра. Высокие яркие звезды на черном небе и взлетающие высоко искры, тишина и ощущение полной оторванности от остального мира — все это располагало к беседе, иногда к тихому пению. Иван Антонович не говорил много, но никогда не выглядел безучастным. Меткими замечаниями он как бы поддавал жару в общий разговор и смеялся со всеми характерным отрывистым смехом».

Этим годом, по существу, заканчивается определенный период биографии Ефремова. Его можно было бы назвать ленинградским, поскольку Палеонтологический институт начал свой переезд в Москву. Но для И. А. Ефремова это и окончание основных геологических экспедиций. Жизнь этих лет по своей уплотненности стала для него своего рода туго свернутой пружиной, запасенная впрок энергия которой вместила в себя незаурядный опыт первопроходца, геолога и палеонтолога, организатора и руководителя героических и уже легендарных экспедиций. Сюда же следует добавить его разнообразные палеонтологические исследования, а также присуждение ему звания научного сотрудника 1-го разряда в 1932 г. и ученой степени кандидата биологических наук за совокупность работ по палеонтологии в августе 1935 г.

Его биография этого периода была бы неполной без одного важнейшего обстоятельства, неразрывно связанного с судьбой Ефремова-геолога и естествоиспытателя. «Мне посчастливилось быть в рядах тех геологов, которые открыли пути ко многим важным месторождениям полезных ископаемых, — писал Иван Антонович. — Эта трудная работа так увлекла нас, что мы забывали все. Забыл и я о своем учении. Я то и дело «спотыкался», когда приходилось отстаивать свои взгляды, выставлять проекты новых исследований или «защищать» открытые месторождения. Наконец мне стало ясно, что без высшего образования мне встретится слишком много досадных препятствий. Будучи уже квалифицированным геологом, я ходатайствовал о разрешении мне, в порядке исключения, окончить экстерном Ленинградский горный институт. Мне пошли навстречу, и в течение двух с половиной лет удалось, не прерывая работы, закончить его» [96, с.323]. В 1935 г. ему было присвоено звание горного инженера. Диплом об окончании И. А. Ефремов получил позднее, что, по-видимому, было связано с его постоянными экспедициями и с переездом института в Москву.

Иван Антонович любил Ленинград — город своего раннего детства и юности. Во многих произведениях Ленинград служит

местом действия его героев. Мальчик в матросской курточке на выставке самоцветов Урала, которой открывается пролог к «Лезвию бритвы», — это все тот же Ваня Ефремов, сохранивший связи с Ленинградом до конца своих дней. В начале 60-х годов И. А. Ефремов писал о Ленинграде Н. Н. Косниковскому: «Мне было как-то особенно приятно пройтись с Вами по «коридорам времен и воспоминаний». Для меня, в смысле внешнем, годы, проведенные в ленинградском ПИНе (Палеозоологическом институте. — П. Ч.) и вообще в Ленинграде, были лучшими в жизни. Я не говорю о пришедших потом глубине восприятий и впечатлений, радостях встреч и открытий — это другое. Но в целостном ощущении гармонии себя и окружающего тогда было гораздо лучше… Или то была просто мечтательная молодость с ее миражами на далеких горизонтах?»

В Москву И. А. Ефремов приехал уже сложившимся палеонтологом, опытным геологом, руководителем труднейших экспедиций, кандидатом наук, автором 17 палеонтологических и геологических трудов и производственных геологических отчетов. Он полон энергии и творческих планов. Он проводит несколько экспедиций, пишет серию разноплановых палеонтологических работ. Постепенно в его научном творчестве центр тяжести смещается от описания остатков позвоночных к их практическому использованию как «руководящих ископаемых» для стратификации отложений. Тем самым ученый закладывает основы стратиграфических схем для расчленения континентальных пермских и триасовых отложений СССР. И здесь И. А. Ефремов оказывается в центре разработки важнейших практических задач: его схемы расчленения континентальных отложений по смене фаун позвоночных повсеместно применяются геологами при геологических съемках для поисков нефти в районах Второго Баку. К 1940 г. И. А. Ефремов обобщает результаты своих полевых наблюдений над распределением ископаемых остатков. Он тщательно собирает и анализирует различные литературные сведения и в результате приходит к выводам о закономерности формирования местонахождений вымерших позвоночных.

В 1936 г. И. А. Ефремов снова в экспедиции. На этот раз ученый исследует медистые песчаники Каргалиинских рудников в поселке Горном, ведет поиски наземных позвоночных в районах Оренбургского Приуралья.

В 1937 г. в Москве состоялся XVII Международный геологический конгресс. Задолго до его открытия в столицу были перевезены Северодвинская галерея и другие экспонаты Геологического музея. Однако оказалось, что их негде

разместить. По словам профессора Р. Ф. Геккера, самым решительным в этой ситуации оказался И. А. Ефремов [109, с.10]. Он написал письмо И. В. Сталину, в котором подчеркивал неоценимое значение коллекций и необходимость срочного предоставления помещения для Палеонтологического музея в связи с проведением конгресса. В качестве возможного варианта предлагались конюшни бывшего Нескучного сада. Письмо подписали ведущие специалисты института. Оно сыграло свою роль — в 1936 г. под музей была отдана меньшая часть конюшен. Иван Антонович вместе с сотрудниками активно участвовал в переоборудовании помещения и подготовке экспозиций Палеонтологического музея, который был открыт к началу конгресса.

Узловым вопросом работы Геологического конгресса стала пермская система. И. А. Ефремов выступил перед участниками с сообщением о наземных позвоночных верхней перми и нижнего триаса (эотриаса по тогдашней терминологии. — П. Ч.), предложив детальную стратиграфическую схему расчленения всего комплекса красноцветных отложений. Позднее, по мере накопления новых палеонтологических данных и обработки результатов геологических съемок, он уточнил схему и провел межконтинентальную корреляцию красноцветов по фаунам позвоночных. Его схема получила всемирное признание специалистов и с небольшими поправками и дополнениями существует и сейчас.

С 1937 г. И. А. Ефремов возглавил в Палеонтологическом институте АН СССР лабораторию низших позвоночных (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся), оставаясь ведущим специалистом по древнейшим наземным позвоночным. В этом же году он обследует пермские местонахождения Поволжья, в Татарии и в Приуралье. В 1939 г., помимо раскопок в Ишеево, он руководит Каргалинской геолого-разведочной партией, совмещая изучение медистых песчаников с поисками позвоночных. В этот же сезон он осматривает старые медные рудники Башкирии по рекам Белой и Деме. За сто лет до Ефремова здесь вели исследования В. Квален, английский геолог Родерик Мурчисон и его русские спутники по экспедиции. В этих районах была установлена пермская система. Мурчисон решил обозначить комплекс этих отложений «географическим именем, производным от древнего царства Пермия (Permia) и Пермской губернии, в пределах и составе которых были получены необходимые факты».

Как известно, И. А. Ефремов прошел курс практической горной науки в заброшенных подземных выработках Приуралья у старых потомственных штейгеров, работавших в шахтах еще в 60-

х годах XIX в. Он любил старинное звучание русского языка и отработанную поколениями старых горняков и «геогностов» терминологию. Старая терминология звучала для него музыкой, он использовал ее в монографии о фауне медистых песчаников и в своем рассказе «Путями старых горняков». Иван Антонович, случалось, повторял начало геологического описания одного из обрывов по р. Белой, где во времена Мурчисона были найдены остатки позвоночных и где сам Ефремов лазал по обрывам в поисках костей: «К востоку от пригорода Бирска в естественном разрезе около 100 фут вышиной обнажены в восходящем порядке следующие пласты» [73, с.30]. При этом И. А. Ефремов с гордостью повторял: «Вот как писали раньше!» Не случайно на титульном листе монографии стоит посвящение «Безымянным горнорабочим старых медных рудников Западного Приуралья — первым открывателям фауны медистых песчаников».

Особенно плодотворным был для Ивана Антоновича 1940 г. Он описывает пресмыкающихся-котилозавров из Белебея в Башкирии, пресмыкающихся с низовьев р. Мезени, местонахождения которых в основном раскапывал и изучал Н. И. Новожилов, дает предварительное описание хищных дейноцефалов из Ишеева. Детально изучает черепа растительноядных улемозавров-мосхопсов, из Ишеева, впервые описанных А. И. Рябининым в 1937 г. Выдающимся достижением ученого явилось опубликование (в русском и зарубежном изданиях) обобщающей статьи об основах тафономии. Предварительное сообщение о тафономии И. А. Ефремов сделал в начале 1940 г. на совещании, посвященном 80-летию со дня выхода в свет книги Чарльза Дарвина «Происхождения видов». И. А. Ефремов отметил, что Чарльз Дарвин одним из первых обратил внимание на отсутствие переходных форм и подчеркнул неполноту геологической летописи. В этот же год И. А. Ефремов публикует диагнозы новых позвоночных из Приуралья, заканчивает совместно с А. П. Быстровым фундаментальную работу о лабиринтодонтах из нижнего триаса р. Шарженги. (После окончания войны авторы этой работы были удостоены дипломов Линнеевского общества в Лондоне.) Одновременно И. А. Ефремов активно участвует в издании «Палеонтологического обозрения» («Приложения к Трудам Палеонтологического института АН СССР»), где публикует полные обзоры важнейшей мировой литературы по древнейшим позвоночным.

В марте 1941 г. Иван Антонович защищает докторскую диссертацию на тему «Фауна наземных позвоночных средних зон перми СССР». Основное внимание в ней уделено новой для севера Европейской части СССР мезенской фауне пресмыкающихся и

описанию растительноядного дейноцефала-улемозавра из Ишеева.

Начало Великой Отечественной войны застало Ефремова в Москве. Он просился на фронт, но его ввели в штаб по эвакуации научных ценностей Палеонтологического института. В те дни ученый с группой сотрудников жил в музее. Один из них, Р. Ф. Геккер, писал: «Через вестибюль и большую залу с наступлением темноты приходится пробираться ощупью, ориентируясь на светящуюся щель в двери. Здесь логово: между каркасами скелетов и полупустыми витринами на постаментах, тюках стружек и т. п. — постели сотрудников. В окнах несколько стекол посыпалось от фугаски большого калибра, в одну из последних ночей упавшей в детском парке, вблизи от проезда с улицы (бывшей Б. Калужской, ныне — Ленинского проспекта. — П. Ч.) к зданию Президиума АН СССР». Одна из трех сотрудников института, оставленных для охраны коллекций, молодой палеонтолог Н. В. Кабакович в свободное время шила для фронта рукавицы. Не зная размеров, она обратилась за помощью к И. А. Ефремову. Он взял лист бумаги, положил на него огромную ладонь, обвел контур и сказал: «М-м-алы не будут». Много лет спустя Н. В. Кабакович обнаружила этот листок-шаблон при разборке бумаг.

В середине октября было получено снаряжение для Уральской экспедиции и ученый вместе с сотрудниками на специальном самолете вылетел в Свердловск. В конце ноября И. А. Ефремов выехал в пос. Горный на экспедиционную базу. Их провожал академик А. Е. Ферсман, который осуществлял общее руководство экспедицией. Иван Антонович был научным консультантом экспедиции. До Горного ученый добирался на полуторке полтора месяца.

1942 г. принес новые испытания. И. А. Ефремов заболел. В те дни Р. Ф. Геккер писал директору Палеонтологического института академику А. А. Борисяку, который в то время находился в эвакуации в Боровом, Казахской ССР: «Свердловск, 30/III-1942. Очень хорошо, что Вы заговорили о вагоне (речь шла о переезде сотрудников в Алма-Ату. — П. Ч.). Иначе ехать нельзя: Иван Антонович лежит; будем надеяться, что все обойдется благополучно. Сыпной тиф, им самим определенный, врач сегодня отрицает. Диагноза не ставит. Налицо высокая до 39,8-40° не спадающая почти температура в течение нескольких дней. Лежит пластом в каморке».

Некоторое время ученый провел в Алма-Ате; у него повторился приступ тяжелой формы лихорадки, подхваченной в экспедициях по Средней Азии. Во время болезни он начал писать

свои первые рассказы. В начале 1943 г. ученый переехал во Фрунзе, где находился костяк Палеонтологического института и действовала библиотека Биологического отделения АН СССР. Палеонтологический институт размещался в здании Киргизского пединститута. Там, в тамбуре между дверями гимнастического зала, И. А. Ефремов закончил рукопись «Тафономии». Во Фрунзе на заседании научного семинара он сделал доклад 6 методике тафономических исследований.

Поздней осенью 1943 г. И. А. Ефремов вместе с институтом возвратился в Москву. Начались хлопоты с музеем. Ученый руководил подготовкой экспозиции, приуроченной к 220-летнему юбилею Академии наук СССР, состоявшемуся летом 1945 г. Участник юбилейной сессии, один из крупнейших палеонтологов мира, почетный член Академии наук СССР английский профессор Д. М. С. Уотсон так отозвался об этой работе коллектива музея: «Тридцать четыре года назад, — писал он, — я прочитал описание дейтерозавра и ропалодона у профессора Сили [сноска]. В тот год я впервые посетил Южную Африку и начал понимать дейноцефалов. Ныне я впервые имел великую привилегию воочию увидеть не только старые образцы, но также и новые великолепные материалы по титанофонеусу и улемозавру. Они — настоящие откровения, самые прекрасные и самые важные и новые остатки рептилий в мире. В самом деле, новейшие открытия этого института начинают новую эру исследований по древнейшим четвероногим, и мы можем ждать от СССР быстрого развития наших познаний в этой области. Я уверенно жду этого, так как ни в одном из музеев мира я не встречал подобной группы людей, так хорошо подготовленных, чтобы двигать вперед наши познания, и нигде не встречал такого внимания и не научился столь многому за такое короткое время» [129, с.42]. Столь высокая оценка отечественных палеонтологов и собранной ими коллекции мировой научной ценности во многом имела отношение к деятельности И. А. Ефремова; он уже тогда собрал воедино остатки позвоночных из старых медных рудников, раскопал и описал новых наземных позвоночных из Поволжья и Южного Приуралья. Спустя два года Уотсон еще раз выразил восхищение великолепными советскими коллекциями по древнейшим позвоночным. В английской газете «Британский союзник», издававшейся в СССР на русском языке, он поместил статью, проиллюстрировал ее рисунками А. П. Быстрова, которые изображали хищных дейноцефалов, описанных Ефремовым по находкам в Ишееве. Прослеживая историю выдающихся палеонтологических открытий, Уотсон рассматривает в числе их известные и вновь открытые формы древнейших фаун

Европейской России, заполняющих эволюционный пробел между пермскими фаунами Северной Америки и Южной Африки. По мнению Уотсона, в достижениях русской палеонтологии есть немалая заслуга советских ученых, и в частности И. А. Ефремова.

В первый послевоенный год в Палеонтологическом институте вплотную встал вопрос об организации экспедиции в Монгольскую Народную Республику. Впервые мысль о проведении крупных азиатских экспедиций возникала в 1932 г. после исследования динозавровых местонахождений Средней Азии. В следующем году уже планировалось направить в район Урумчи Джунгарскую экспедицию для сбора материалов и детального изучения «динозаврового горизонта». На 1934 г. намечалась экспедиция в МНР по местам работ сотрудников Американского музея естественной истории. К идее азиатских экспедиций И. А. Ефремов вместе с академиком А. А. Борисяком и профессором Ю. А. Орловым возвращались в 1940 и начале 1941 г. Но война спутала все карты.

В 1944 г. И. А. Ефремов подытожил имеющиеся к тому времени данные об остатках динозавров в Средней Азии. Он всесторонне проанализировал динозавровые местонахождения Казахстана и Киргизии по результатам своей экспедиции 1929 г. и высказал предположение о вторичном залегании остатков в ряде мест за счет перемыва более древних мезозойских осадочных толщ. При этом он оценил результаты Центральноазиатской экспедиции Американского музея естественной истории, состоявшейся в начале 20-х годов XX в., и собрал сведения советских специалистов о недавних находках костей в разных пунктах МНР. Таким образом, к моменту организации экспедиции Ефремов пришел к выводу, что гобийская часть МНР откроет более полную картину исторического развития динозавровых фаун Центральной Азии и соответственно более перспективна для проведения исследований, Тем самым обзорная статья Ефремова о среднеазиатских динозавровых местонахождениях послужила своего рода трамплином не только для исследования динозавровых фаун Монголии, но и вообще фаун наземных позвоночных мезозоя-кайнозоя, поскольку отложения этого возраста в наибольшей последовательности и полноте представлены именно в этом районе Центральной Азии.

Правительство МНР, поддержав замыслы советских палеонтологов, предложило АН СССР организовать экспедицию для поисков ископаемых животных. Начальником экспедиции был назначен И. А. Ефремов, обладавший к тому времени огромным опытом экспедиционных исследований, организаторскими навыками и непререкаемым авторитетом ученого и

путешественника. Экспедиция проработала в МНР три полевых сезона: 1946, 1948 и 1949 гг.; 1947 г. ушел на детальную подготовку и заброску снаряжения, материалов, горючего на основную и промежуточные базы — на учет всего того, что выяснилось в ходе рекогносцировочных работ первого года.

Гобийская одиссея с ее подготовкой, проведением, обработкой материалов была важным, ответственным и длительным этапом в жизни и научной биографии Ивана Антоновича. Тем не менее он не забывал своей «первой любви» — древнейших позвоночных, исследования по которым публиковал параллельно монгольской, преимущественно динозавровой, тематике.

В 1944 г. одновременно со статьей о динозаврах Средней Азии И. А. Ефремов публикует материал о стратиграфическом расчленении верхнепермских отложений Европейской части СССР по остаткам позвоночных. Эта работа также оказывается в центре внимания геологов, так как ее выводы широко применяются для геологической съемки.

В 1946 г. выходит небольшая монография И. А. Ефремова, посвященная так называемым батрахозаврам — «лягушкоящерам» [51]. Основой ее послужили черепные остатки интереснейшего животного из Ишеева, названного лантанозухом. Ученый показал, что по морфологическим и биологическим особенностям лантанозух вместе с известными ранее североамериканской сеймурией и с котлассией с Северной Двины занимает промежуточное положение между земноводными и пресмыкающимися. Он подчеркнул, что при попытке выяснения систематической принадлежности этих трех родов к одному из классов «мы сразу же теряем под ногами почву». Совмещение в этой группе родов важнейших признаков обоих классов привело И. А. Ефремова к выводу: вся группа в целом по своему значению в эволюции древнейших четвероногих заслуживает выделения в особый подкласс. Это систематическое подразделение принято современными исследователями. Монография о батрахозаврах была последней крупной работой Ефремова, имеющей непосредственное отношение к земноводным; большинство последующих трудов посвящены его любимым зверообразным пресмыкающимся — тероморфам.

Научные интересы И. А. Ефремова развивались в нескольких направлениях и в целом охватывали всю тематику по древнейшим наземным позвоночным, включая исследования по динозавровым фаунам СССР и МНР. Ученый опубликовал около 100 работ в советских и зарубежных изданиях, написал около 200 заметок,

научно-популярных статей, отзывов, рецензий и рефератов. Ефремовские отзывы при своей доброжелательности и яркости всегда точно улавливали сильные и слабые стороны диссертации. Получение отзыва от Ивана Антоновича было пределом мечтаний соискателя.

Послевоенный период биографии И. А. Ефремова, сам по себе уже достаточно насыщенный, был бы неполон без упоминания о начале его литературной деятельности. Стремительное вторжение Ефремова в литературу, как отмечали биографы, произошло в 1944 г. Почти одновременно в журналах и сборниках вышло десять рассказов, еще три — в 1945 г., и в их числе «Алмазная труба». Самобытный талант начинающего писателя безоговорочно завоевал признание. Рассказы отлично удались И. А. Ефремову — он использовал свой жизненный опыт и впечатления путешественника-естествоиспытателя, дополнил их долей фантазии и как ученый удачно вплел в повествование тему науки. В 1947 г. по горячим следам первого гобийского путешествия за динозаврами он публикует «Звездные корабли». Здесь с позиций науки о прошлом — палеонтологии — у И. А. Ефремова впервые зазвучала тема космоса.

До 1949 г. его рассказы издавались двадцать раз. Такой взрывоподобный успех и признание нечасто выпадают писателю даже при наличии большого таланта. Помимо природных дарований, очевидно, сыграло роль то обстоятельство, что к началу своего творчества И. А. Ефремов был уже профессором, широко и разносторонне образованным ученым — геологом и палеонтологом. «Рассказы, — как он шутливо говорил, — сами просились на бумагу». И через них, не теряя связи с наукой, он увидел для себя еще одну форму самовыражения и возможность передать читателю свой опыт, знания, свое мироощущение. «Огонь и воду» И. А. Ефремов прошел в своих многочисленных экспедициях, и «медные трубы» успеха не вскружили ему голову. За рассказами ему открывались другие горизонты творчества: придет время и он скажет, что рассказы — пройденный для него этап. Признание и одобрение известных писателей заставили Ефремова серьезно взглянуть на свое увлечение литературой; правда, еще не как на призвание и профессию, но уже как на род занятий, нужных и интересных прежде всего молодежи.

В 1958 г. И. А. Ефремов в составе делегации АН СССР совершил месячную поездку в КНР. По приглашению китайской Академии паук он участвовал в организации палеонтологической экспедиции во Внутреннюю Монголию. Экспедиция состоялась, но И. А. Ефремов не смог возглавить ее, как предполагалось, из-за болезни. «…Мои путешествия кончились, — писал он Н. Н.

Косниковскому, — вероятно навсегда. Но стараюсь собирать журналы с фото разных мест и типов расовой красоты всех народов земного шара. Вероятно, это и есть мое современное хобби. Еще Маяковский чувствовал, что он с годами становится "подобием чудовищ ископаемо-хвостатых". Что же сказать мне, который и много старше Маяковского и всю жизнь занимался этими самыми чудовищами?» К этому следует добавить, что Иван Антонович Ефремов участвовал в 31 экспедиции, причем в 26 из них — в качестве начальника.

После экспедиции в Монголию И. А. Ефремов в поле больше не выезжал. Он вновь занялся организационной и научной работой. Уже появились первые публикации «монгольских материалов», шла препаровка монолитов со скелетами, в музее монтировались первые скелеты динозавров. В начале 50-х годов И. А. Ефремов подготовил ряд палеонтологических экспедиций сотрудников института. Так, в 1952 г. он подготовил предварительные раскопки остатков зверообразных у г. Очёр в Пермской области. Эти работы позволили выяснить перспективность этого местонахождения и показали необходимость проведения здесь капитальных исследований. В 1954 г. ученик Ивана Антоновича — Б. П. Вьюшков впервые в СССР провел успешные бульдозерные раскопки триасовых лабиринтодонтов и дицинодонтов в известном местонахождении Донгуз в Оренбуржье. И. А. Ефремов лично описал скелет дицинодонта, найденный в этом месте.

В этот период, помимо работ по монгольской тематике, И. А. Ефремов публикует материалы о находках наземных позвоночных в нижнепермских отложениях Казахстана, о деталях строения скелета из Донгуза, о находках земноводных в бассейне р. Тунгуски. Продолжая работу по стратиграфия красноцветов, он делает критический обзор этих исследований, совершенствует и детализирует свои схемы зонального распределения позвоночных. Особое место занимает его «Руководство для поисков остатков позвоночных в палеозойских континентальных толщах Сибири» [61], опубликованное в 1951 г. по горячим следам «Тафономии». Оно представляло, по существу, дополнение и практическое приложение к организации направленных поисков позвоночных. Кроме того, это руководство положило начало публикаций в Палеонтологическом институте серии аналогичных наставлений-указаний для поисков и сбора остатков по многим группам ископаемых беспозвоночных. Подобного рода пособия имели важное значение для практики геолого-съемочных работ.

В 1952 г. фундаментальный труд «Тафономия» удостоен

Государственной премии. Два года спустя И. А. Ефремов публикует капитальное научное исследование «Фауна медистых песчаников…» [73], материалы к которому он собирал с 1929 г. Эта своего рода энциклопедия об истории изучения медистых песчаников была с интересом встречена не только палеонтологами, но и геологами, географами, историками — всеми, кто прямо или косвенно был связан с изучением и освоением Западного Приуралья. Почти одновременно и в какой-то мере попутно с этой монографией у Ефремова совместно с Б. П. Вьюшковым выходит «Каталог местонахождений…» [76].

Основу его составляют пермские местонахождения позвоночных медистых песчаников; к ним добавлены другие местонахождения перми и триаса Европейской части СССР и немногие местонахождения Сибири. Каталог сопровожден стратиграфическим очерком и схемой зонального распределения позвоночных, что придает ему практическое значение для геологической съемки красноцветов, а также для поисков и раскопок местонахождений. Схема зонального распределения позвоночных не претерпела существенных изменений и до сих пор служит основой для стратиграфии континентальных красноцветных отложений Европейской части СССР. Вслед за ефремовским каталогом институт издал серию каталогов по другим регионам, геологическим возрастам и группам наземных позвоночных.

К середине 50-х годов у И. А. Ефремова резко обострилась тяжелая болезнь сердца. Здоровье ученого заметно пошатнулось. Единственным средством сохранения работоспособности для него стало соблюдение строгого режима. В этот период он продолжает работать над монгольской тематикой: печатает две статьи об условиях захоронения динозавров и других наземных позвоночных, публикует «Дорогу Ветров» и завершает эту тему в 1963 г. статьей о перспективах палеонтологических исследований в Монголии. В 1956 г. одновременно с «Дорогой Ветров» И. А. Ефремов пишет краткую статью о находках в СССР древнейших пресмыкающихся — капторинид и пеликозавров, известных прежде лишь в нижней перми Северной Америки [78]. В статье он снова возвращается к межконтинентальным сопоставлениям пермских фаун и красноцветов. продолжая пермскую тематику, ученый помещает в одном из журналов в Индии статью о так называемой гондванской системе (громадной по возрастному интервалу толще отложений) и особенностях ее пермской фауны. В 1957 г. И. А. Ефремов добивается ассигнований на проведение раскопок у г. Очёр. Этим раскопкам он придавал первостепенное научное значение. Местонахождение представлялось не просто

перспективным благодаря обилию материала: судя по первым находкам геологов и предварительным раскопкам, оно обещало новую фауну пермских позвоночных. В течение полевых сезонов 1957, 1958 и 1960 гг. у Очёра была раскопана совершенно новая для СССР фауна наземных позвоночных, преимущественно зверообразных пресмыкающихся. Она оказалась в центре внимания при межконтинентальной корреляции фаун красноцветов, и И. А. Ефремов отметил ее близкое сходство с североамериканской пеликозавровой фауной.

В 1959 г. И. А. Ефремов вынужден по болезни оставить Палеонтологический институт и его место заведующего лабораторией занимает сотрудник лаборатории, впоследствии академик, Л. П. Татаринов.

«Не знаю, — писал в те дни Ефремов своим оренбургским читателям, — удастся ли мне побывать когда-нибудь в милой сердцу Оренбургской степи, но если сердце поправится, то, может быть, и приеду года через два, проехать от Оренбурга через Горный и Шарлык в Башкирию, на старые медные рудники, которые там еще древнее, чем в Оренбургской области» [сноска]. Этой мечте не суждено было осуществиться. Врачи разрешили Ивану Антоновичу лишь поездки в Крым — в Коктебель, но затем и эти возможности сузились плаваниями на пароходе до Астрахани и, наконец, ему осталось одно Подмосковье.

Но и в этот период И. А. Ефремов продолжает работу: пишет рецензии, статьи, отзывы на диссертации, преимущественно докторские, оказывает консультации, участвует в планировании экспедиций. Он всегда в курсе событий, поддерживает постоянные контакты с советскими и зарубежными палеонтологами. Среди последних следует упомянуть англичанина Д. Уотсона, американцев А. Ромера и Э. К. Олсона. Все они многие годы переписывались с И. А. Ефремовым. Олсон перевел на английский язык «Каталог» Ефремова и Вьюшкова, опубликовал монографию о пермской фауне СССР и Северной Америки. По этой работе англоязычные палеонтологи впервые детально ознакомились с материалами и работами советских коллег. Профессор Э. К. Олсон проникся ефремовской тафономией и провел анализ условий захоронения позвоночных в пермских местонахождениях Северной Америки. Отмечая значение этих исследований для науки, в ответном слове по случаю награждения его медалью Американского палеонтологического общества 18 ноября 1980 г. он сказал: «… Главный результат был в том, что мы смогли установить по позвоночным соотношения пермских отложений США с

отложениями казанского яруса СССР. Это вместе с пятью поездками в Москву открыло для меня новую главу в изучении позвоночных из пермских отложений и, что наиболее важно, принесло мне тесную дружбу с профессором Иваном Ефремовым, выдающимся палеонтологом позвоночных и писателем-фантастом. Во многих отношениях он оказал большое влияние на мои взгляды на мир, жизнь и интерпретацию палеонтологической летописи» [сноска]. Так объективно и высоко оценил совместную работу, роль и личность И. А. Ефремова американский ученый.

Формально уйдя из института, И. А. Ефремов не оставляет своей любимой науки и литературы. Он интересуется общими вопросами палеонтологии, перспективами развития науки, пишет научно-популярные статьи, критически рассматривает проблему соотношений науки и научной фантастики.

Две мемориальные статьи посвящены 100-летию со дня рождения профессора В. П. Амалицкого и 10-летию со дня трагической смерти талантливого ученика Ефремова — Б. П. Вьюшкова. Высоко оценивая заслуги В. П. Амалицкого в отечественной палеонтологии, И. А. Ефремов подчеркивает огромное научное наследие этого ученого, послужившее бесценной основой для последующих исследований, наметившее перспективы и направления поисков позвоночных конца позднепермской эпохи. Коллекции Амалицкого, как показатель возраста и эволюционного уровня фауны стали эталонными для верхней перми СССР.

«В палеонтологии и геологии, — писал И. А. Ефремов, — большую роль играют не только ученые, в многолетних изысканиях совершающие открытия важных законов, но и ученые, открывающие как бы богатые россыпи новых фактов, — смелые "капитаны дальних плаваний" в поисках неизведанных земель» [84]. Это сказано о В. П. Амалицком, предсказавшем и открывшем северодвинскую фауну, которая и поныне является жемчужиной отечественной палеонтологии.

Б. П. Вьюшков за свою недолгую жизнь ученого внес, как считал Иван Антонович, весомый вклад в палеонтологию позвоночных. Не без его влияния (И. А. Ефремов был научным руководителем его кандидатской диссертации) Вьюшков одним из первых в отечественной палеонтологии занялся проблемой морфологической эволюции зверозубых пресмыкающихся-териодонтов, представляющей непосредственный интерес для происхождения млекопитающих. Впоследствии это направление стало одним из основных в изучении зверообразных пресмыкающихся. И. А. Ефремов высоко ценил увлеченность Вьюшкова палеонтологией, поисками и изучением

местонахождений позвоночных и на дарственном оттиске «Тафономии» Вьюшкову написал: «Тафоному № 2».

Научная биография И. А. Ефремова волей судеб символически заканчивается статьей «Космос и палеонтология», опубликованной спустя месяц после его кончины. В ней подведен итог его представлениям естествоиспытателя-материалиста и философа на эволюцию органического мира, показана роль палеонтологии в познании закономерностей и эволюции жизни. Изучение жизни исчезнувшей и современной, писал Иван Антонович, «позволяет нам понять и даже предсказать ход развития в иных мирах, на что палеонтология как наука… имеет право, пожалуй, прежде всех других наук» [93, с.102].

Жизнь Ивана Антоновича Ефремова — ученого и писателя тесно переплетена с судьбами многих людей. Ивана Антоновича связывала давняя дружба, еще со времен жизни в Ленинграде, с профессором Алексеем Петровичем Быстровым (1899–1959). Это был прекрасный морфолог, анатом и талантливый художник-график. Его работы о строении скелета низших четвероногих, о строении зубов, анатомии костной ткани, о неотении земноводных широко известны специалистам. Медик по образованию, А. П. Быстров, как вспоминал И. А. Ефремов, пришел однажды в музей посмотреть коллекцию триасовых лабиринтодонтов с Севера России и сделался палеонтологом. В 1937 г. А. П. Быстров по ходатайству АН СССР был демобилизован из Военно-медицинской академии, приехал в Москву и почти три года работал в Палеонтологическом институте в отделе низших позвоночных у И. А. Ефремова. Этот период их содружества был особенно плодотворен и вылился в совместную монографию о триасовых лабиринтодонтах-бентозухах. Она по справедливости считается отечественной классической работой по палеонтологии древнейших наземных позвоночных. Позднее именно за эту работу оба автора были отмечены почетными дипломами Линнеевского общества. В 1940 г. Быстров был избран профессором Военно-медицинской академии, во время войны работал в эвакуации, а с 1945 г. возглавлял лабораторию палеонтологии в Ленинградском университете. Многосторонне одаренный, он обладал незаурядными ораторскими способностями, любил музыку, рисовал, писал стихи. Так, хорошо известен его гимн палеонтологу, а также рисунки-реконструкции внешнего облика дейноцефалов из ишеевской фауны к монографии И. А. Ефремова.

Иван Антонович высоко ценил Быстрова как человека и ученого. После смерти А. П. Быстрова он написал: «Если сочетание его талантов было исключительно счастливым для

ученого, то не менее выдающейся была его фанатическая преданность науке, преданность, доходившая до полного самозабвения. Я не встречал человека, с таким безразличием относившегося к материальной стороне жизни, так мало значения придававшего личным невзгодам и бытовому неустройству». Еще в 1947 г. И. А. Ефремов вывел образ этого ученого под именем профессора Шатрова в повести «Звездные корабли».

Прототип Шатрова — палеонтолог А. П. Быстров — не только анатом и морфолог, но и антрополог, прекрасно знающий, что «венец творения», современный человек — Homo sapiens — возник путем длительных эволюционных превращений в течение миллионов лет. Быстров, выстроив в систему палеонтологические данные, нарастил «снизу» к вершине пирамиды с современным человеком последовательные этапы эволюционных изменений позвоночных, начиная с отдаленнейших предков — кистеперых рыб. Быстров хорошо изучил строение человеческого черепа и отклонения от нормы в скелете человека. Связав воедино палеонтологическую предысторию человека с данными антропологии, он создал книгу, которую снабдил собственными иллюстрациями [сноска]. Она появилась всего лишь за год до его смерти.

Последняя глава книги посвящена человеку. В ней Быстров обобщил отмеченные многими антропологами «тенденции» к изменению человеческого скелета в обозримом промежутке времени. Художник по натуре, он не мог отказать себе в удовольствии изобразить то, к чему привело бы развитие «эволюционных тенденций», которые представлялись некоторым антропологам и биологам, в частности Д. Б. Холдейну. Так возник гипотетический скелет Homo sapientissimus — человека будущего в исполнении А. П. Быстрова. Скажем прямо, этот гипотетический потомок-сапиентиссимус не красавец. Но Быстров намеренно лишь довел до логического завершения (если не сказать, до абсурда) все те крайние «тенденции», которые якобы вытекали из отклонений в строении человеческого скелета. Сам Быстров отнюдь не придавал значения своему созданию. Более того, он полагал, что эволюция человека в силу его социального развития завершилась, а все «аномалии» и «тенденции» в последующем развитии скелета не приведут к существенным изменениям внешнего облика человека. В своих представлениях Быстров, по-видимому, был прав, поскольку и сегодня антропологи, создавая модель человека будущего — Homo futurus, говорят о завершении эволюции человека в физическом плане, оставляя за ним неисчерпаемые возможности интеллектуального и социального развития. Именно так этот вопрос трактовался учеными на II

Всесоюзной антропологической конференции.

У Ивана Антоновича был еще один большой друг, с которым его связывал послевоенный период жизни в Москве. Это — профессор Михаил Михайлович Герасимов (1907–1970), один из наших выдающихся антропологов, широко известный ученому миру как автор методики и реконструкций лица по черепу. Они нередко встречались у Ефремова на квартире или в Палеонтологическом музее, где не спеша прогуливались между витринами, обсуждали детали строения скелетов и внешний облик вымерших животных.

М. М. Герасимов подвергал резкой критике взгляды Быстрова и, в частности, относительно его гомо сапиентиссимус. «Талантливый анатом, прекрасный график А. П. Быстров, — писал он, — собрал воедино основные наблюдения сторонников видовой эволюции человека и на основе их создал скелет этого будущего «суперчеловека»: громадный куполообразный свод черепа; маленький лицевой скелет с беззубыми атрофированными челюстями; предельно сокращенный позвоночник; уродливо сокращенный торс, основой которого являются лопатки и тазовые кости; тонкие, лишенные рельефа, кости рук и ног с трехпалой кистью и четырехпалой стопой. Я попытался одеть в плоть этот скелет. Получилось столь страшное существо, что его трудно назвать человеком. Это существо, порожденное фантазией Быстрова, как ни странно, весьма близко тем вымышленным существам, которых рисуют авторы фантастических произведений о бесконечно далеком будущем нашей планеты» [сноска]. Герасимов полагал, что ответ на вопрос о будущем человека, о его облике в силу комплекса исторически сложившихся причин может быть дан лишь гипотетически. Вместе с тем, по его мнению, человек должен сохранить свой организм в его настоящем состоянии.

Однако Быстров не был столь категоричен в суждениях, как считал Герасимов. «Я не разделяю взглядов анатомов на предстоящую судьбу человека, — писал он, — и не думаю, что его скелет даже в очень далеком будущем может принять такие уродливые формы, какие пророчествуют они… Я вполне убежден, что все то, что анатомы с такой уверенностью предсказывают человеку в будущем, с ним никогда не случится». Как видим, сам Быстров покончил с призраком гомо сапиентиссимуса задолго до того, как призрак «привел в изумление» М. М. Герасимова.

Правда, Быстрова иногда изображали сухим педантом, чуждым увлекательных для многих палеонтологов и часто шатких биологических построений. Иными словами, ему приписывали отсутствие фантазии. Спора нет, Быстров был прежде всего

ученым-морфологом. Однако, говорят, сухой ум — бесплодный ум; за внешней угловатостью и педантизмом Быстрова просматривался поэт и художник. Таким его видел Иван Антонович Ефремов. Об этом свидетельствует многое: образ ученого в его повести, во многом списанный с Быстрова, не лишенная юмора история с гомо сапиентиссимус, стоит лишь сопоставить рисунки, и, наконец, его стихи.

Говоря об окружении И. А. Ефремова, коллегах, нельзя не назвать имени Николая Алексеевича Яньшинова (1905–1975), непревзойденного художника-графика. Около четверти века он иллюстрировал почти все статьи и монографии И. А. Ефремова, Ю. А. Орлова, К. К. Флерова и многих других специалистов по ископаемым позвоночным. Его рисунки, безукоризненные по технике, манере и точности исполнения, также составляют часть наследия, уже ставшего классикой палеонтологии. Ефремов и Яньшинов были знакомы с раннего детства: в Вырице усадьбы их родителей были отделены забором, и мальчики, как это случается, частенько поддразнивали друг друга. Много лет спустя, по рекомендации Ивана Антоновича, директор Палеонтологического института академик А. А. Борисяк принял Яньшинова на работу. В одном из рассказов И. А. Ефремова есть слова «старый комод», в другом — «два водолаза, широкие, как комоды, по-видимому, огромной силы люди». «Старым комодом» И. А. Ефремов шутливо называл Яньшинова, сам же, по словам последнего, был «Иваном Ядреновичем». В былые времена они любили «тряхнуть стариной». Ефремов, атлет и богатырь по сложению, и приземистый Яньшинов, человек необычайно деликатный, стеснительный, скрипач с абсолютным слухом, с фигурой и силой циркового борца, ставили локти на стол, соединяли ладони и с показным рычанием и переменным успехом пытались прижать к столу руку друг друга.

В палеонтологическое окружение И. А. Ефремова входил и художник — скульптор и резчик по дереву Ян Мартынович Эглон (1888–1971). Он пришел в палеонтологию вскоре после Ефремова. В музее Палеонтологического института трудно найти скелет, в котором отсутствуют «детали», сделанные этим талантливым реставратором. Сотрудники с долей юмора иногда говорили, что без мастерства Эглона не было бы музея. Его слепки самых разнообразных животных выставлены во многих музеях мира. Мастерство Эглона как резчика по дереву, скульптора и раскопщика не знало границ: касалось ли это взятия монолитов (блоков породы со скелетом или костями) на раскопках или изготовления слепков, муляжей в мастерской. Постоянный спутник Ивана Антоновича по палеонтологическим экспедициям,

в том числе и в Гоби, Эглон выведен в рассказе «Тень минувшего» и в очерках «Дорога Ветров» [79].

Среди сотрудников и ближайших друзей И. А. Ефремова была Мария Федоровна Лукьянова (1906–1979), искуснейший препаратор и раскопщик. Она пришла в лабораторию Ефремова в 1937 г. и уже спустя год работала с ним на раскопках в Татарии. Ее первой большой удачей, может быть определившей дальнейшую судьбу препаратора, была обработка материалов из Ишеева. Палеонтолог не всегда знает, что скрыто внутри монолита. Не знал этого и заведующий. Каково же было его удивление, когда на другой день после получения задания Лукьянова подала ему коробку, добавив, что остатки монолита выброшены. Взглянув на содержимое, профессор издал восторженный рев, чем несказанно напугал Марию Федоровну, решившую, что она допустила непоправимую ошибку. В коробке, полностью очищенный от песка, лежал несуразный череп какого-то странного животного. Широкий, с тупой округлой мордой, плоский, толщиной в ладонь, он напоминал череп земноводного; височными впадинами он походил на череп пресмыкающегося. Позднее этот уникальный череп Иван Антонович назвал лантанозухом. Его описание, помимо специальных работ, имеется в БСЭ. Смелость и аккуратность Марии Федоровны покорили И. А. Ефремова и позднее он доверял ей работу любой сложности. М. Ф. Лукьянова, так же как и Я. М. Эглон, была постоянным спутником И. А. Ефремова по экспедициям в Поволжье, Приуралье и Гоби. Трудно учесть количество черепов и скелетов, отпрепарированных ею за многие годы работы в институте. Она обрабатывала пермские фауны и материалы с р. Мезени, из Башкирии и Поволжья, Монгольской и Китайской палеонтологических экспедиций, материалы по земноводным и пресмыкающимся из Очёра и фауну медистых песчаников Приуралья. Иван Антонович умел быть благодарным и отдавал должное своим коллегам. Черноглазая веселая певунья и хохотушка Маруся из «Тени минувшего», опытный раскопщик и препаратор, заботливый товарищ в «Дороге Ветров» — дань уважения Марии Федоровне — одной из скромных и незаметных тружениц палеонтологии, без которых немыслима работа ученого-палеонтолога.

Череп лягушкоящера лантанозуха. Рис. А. П. Быстрова

Из коллег Ивана Антоновича нельзя не упомянуть А. К. Рождественского (1920–1983), сотрудника лаборатории низших позвоночных, участника Монгольской палеонтологической экспедиции, крупнейшего советского специалиста по динозаврам.

Он хорошо известен читателям по книгам «На поиски динозавров в Гоби», «Встречи с динозаврами» и др.

Многолетнее тесное сотрудничество связывало Ивана Антоновича с профессором Казанского университета Е. И. Тихвинской (1901–1976), общепризнанным крупнейшим знатоком пермских отложений. Их объединяли общие интересы в геологии, биостратиграфии и корреляции красноцветов. И. А. Ефремов всегда использовал и принимал во внимание новейшие данные по пермским отложениям Европейской части СССР, в получении которых ведущее значение занимали геологи казанской школы во главе с Е. И. Тихвинской. Схемы стратиграфического распределения остатков позвоночных в пермских отложениях входили составной частью в работы Е. И. Тихвинской; в равной мере И. А. Ефремов использовал геологическую основу для уточнения хронологического распределения позвоночных. Эта взаимная увязка геологии, стратиграфии и корреляции перми стала одной из основных причин, определивших длительное существование биостратиграфических построений и коррелятивных схем И. А. Ефремова.

В плеяду выдающихся палеонтологов, с которыми судьба сводила Ефремова, входил Фредерик Хюне (1875–1969), профессор Тюбингенского университета. Палеонтологическая карьера Хюне началась в начале века и продолжалась более 60 лет. Он работал в Южной Африке, был знатоком западноевропейских и южноафриканских ископаемых пресмыкающихся, в том числе зверообразных. В этой области его интересы тесно соприкасались с интересами Ефремова. В СССР Хюне бывал дважды. Первый раз, за два года перед войной он был гостем А. П. Гартманн-Вейнберг, заведующей палеонтологической лабораторией МГУ. В этот же приезд он работал в Палеонтологическом музее: ему были предоставлены для научной обработки остатки пресмыкающихся из нижнего триаса бассейна Ветлуги и Южного Приуралья. Среди остатков Хюне установил новую примитивную ящерицу и дал ей видовое название в честь И. А. Ефремова. В 1957 г. Хюне вторично приехал в Москву из Тюбингена, уже специально в Палеонтологический институт. Как и прежде, его интересовали наши уникальные коллекции по перми и триасу, и И. А. Ефремов предложил ему для обработки остатки пресмыкающихся-псевдозухов из Южного Приуралья. Одно из этих животных Хюне назвал в честь Б. П. Вьюшкова.

В те дни И. А. Ефремов и сотрудники Палеонтологического музея не раз собирались в Круглом зале старого здания. За чаем велись беседы о палеонтологии. Хюне уже тогда было за восемьдесят. Очень высокий, худой, сутулый, с усами и

клиновидной бородкой, Хюне казался живым воплощением Дон Кихота. Любовь к палеонтологии совмещалась у него с глубокой религиозностью. Эволюцию и причины разнообразия органического мира он объяснял волей творца. Как рассказывал Иван Антонович, Хюне однажды поведал ему своеобразную «палеонтологическую историю». Вскоре после начала войны Хюне обратился с письмом в ставку Гитлера, прося не подвергать бомбежке здание Палеонтологического музея на Большой Калужской улице (ныне Ленинский проспект), в котором находятся коллекции мировой научной ценности. Сейчас трудно сказать, что отражала его просьба: безграничный фанатизм, слепую веру в «Великую Германию» или наивное донкихотство. Но ясно одно — наши палеонтологи в те тяжелые дни войны несли постоянную вахту на чердаке музея и тем самым вносили свой скромный истинный вклад в сохранение уникальных отечественных коллекций.

Судьба долго не благоприятствовала встрече И. А. Ефремова с американским профессором А. Ш. Ромером (1884–1973), общепризнанным главой палеонтологии позвоночных. Он был президентом XVI Международного зоологического конгресса, автором учебников по палеонтологии, остеологии пресмыкающихся, автором фундаментальной работы по зверообразным-пеликозаврам и многих других работ. До приезда в СССР Ромер изучал материалы по ископаемым позвоночным в США, Африке, Южной Америке, Индии, Европе и был знаком со многими палеонтологами мира.

Переписка Ефремова с Ромером началась после войны. По-видимому, в конце 50-х годов у Ромера сложилось впечатление об оставлении Ефремовым палеонтологии и полном уходе в литературу. Более тесные научные контакты И. А. Ефремов поддерживал в этот период с профессором Э. К. Олсоном. Последний также интересовался корреляцией фаун пермских позвоночных СССР и США — вопросами, в которых И. А. Ефремову принадлежало решающее суждение. Наконец, в 1970 г. Ромер приехал в СССР на Международный анатомический конгресс и два корифея, давно знакомые по работам и переписке, встретились в Москве на квартире Ефремова. На этой же встрече присутствовали профессор Олсон и автор, давно знакомые друг с другом. Основные интересы И. А. Ефремова и Ромера, как и двух других участников встречи, смыкались на древнейших зверообразных, и Ромер, прекрасно знавший мировые коллекции, очень высоко оценил значение наших находок. Встреча И. А. Ефремова и Ромера была первой и последней, но они расстались близкими друзьями.

Иван Антонович был женат дважды. Его первая жена, Е. Д. Конжукова (1902–1961), была зоологом и вначале занималась изучением современных брахиопод. Позднее, вероятно не без влияния Ивана Антоновича, она переключилась на изучение древнейших позвоночных, преимущественно лабиринтодонтов. Ее основные работы по этой тематике опубликованы в 50-х годах. От первого брака у Ивана Антоновича есть сын А. И. Ефремов. К экспедициям его приучили с раннего детства; школьником и студентом он выезжал в поле с палеонтологами. После окончания МГУ по специальности «геологическая съемка» сын избрал для себя инженерную геологию. Он успешно работает в этой области и во время изысканий ему довелось ходить дорогами отца в Восточной Сибири и Монгольской Народной Республике.

В 1962 г. Иван Антонович женился на Т. И. Юхневской. К этому времени некогда богатырское здоровье Ивана Антоновича сильно пошатнулось. Частые недомогания надолго укладывали его в постель. Автору данной книги, как и всем, кто постоянно соприкасался с Ефремовыми, нетрудно оцепить роль Таисии Иосифовны. Ее часто называли ангелом-хранителем и ее беззаветная любовь и забота продлили годы жизни и творчества Ивана Антоновича. Безмерную и вечную признательность Таисии Иосифовне он выразил в посвящениях к своим последним произведениям. Кроме того, дорогие ему черты жены, подруги и помощницы можно без труда уловить в образе Симы из «Лезвия бритвы» и в других женских образах его произведений.

Трудовая деятельность Ивана Антоновича, помимо Государственной премии за «Тафономию», отмечена двумя орденами Трудового Красного Знамени: одним в 1945 г. за заслуги в палеонтологии и вторым в 1968 г. за заслуги в развитии советской литературы и активное участие в коммунистическом воспитании трудящихся, орденом «Знак Почета» и медалями. За палеонтологические исследования в МНР И. А. Ефремов удостоен пяти премий Президиума Академии наук СССР.

И. А. Ефремов являлся членом Всесоюзного палеонтологического общества, Московского общества испытателей природы, Союза писателей СССР, состоял в редколлегиях журналов «Природа» и «Вокруг Света», был членом Американского общества палеонтологии позвоночных, Американского географического общества и почетным членом Линнеевского общества в Лондоне.

В последние годы жизни он не раз уподоблял себя торпедированному крейсеру. Орудия ведут огонь, корабль идет, но он уже обречен… Немногие знали, что Иван Антонович очень тяжело болен. Мысль о «пробоине» не оставляла его, он спешил

работать и знал скоротечность отпущенного срока.

И. А. Ефремов умер в Москве 5 октября 1972 г. Он похоронен под Ленинградом, в Комарове, на маленьком кладбище под кронами сосен и елей. Плита из темного базальта увенчана неправильным многогранником из лабрадорита. На нем надпись «Иван Ефремов» и даты.

Глава 2

Дороги науки

Следовать за мыслями великого человека есть наука самая занимательная.

А. С. Пушкин

С самой ранней юности я испытывал сильное желание понять и разъяснять все, что бы ни наблюдал, т. е. подвести все факты под некоторые общие законы.

Чарльз Дарвин

В научной тематике И. А. Ефремова можно наметить четыре основных направления: тафономию, описательные работы по земноводным и пресмыкающимся, стратиграфию и обобщающие сводки и статьи, включающие все аспекты исследования. В этой книге, помимо тафономии, автор сосредоточил внимание лишь на важнейших работах названных направлений.

Особое место в трудах И. А. Ефремова занимает фундаментальная сводка "Фауна наземных позвоночных в пермских медистых песчаниках Западного Приуралья". Для краткости ее обычно называют "Фауна медистых песчаников". По ряду причин именно эта фауна вместе с медистыми песчаниками надолго заинтересовала ученого, можно сказать, стала доминирующей у Ефремова-палеонтолога. В разной степени большинство его работ по фауне пермских позвоночных и корреляции вмещающих отложений не только в СССР, но и в Южной Африке и Северной Америке закономерно проявляется через рассмотрение этой фауны. В монографии он подводит итог почти 200-летнему изучению этих отложений.

Однако, прежде чем говорить о содержании, особенностях и значении монографии, следует очертить в пределах ее названия смысл понятия "медистые песчаники". Они составляют гигантское геологическое образование в виде широкой до ста километров полосы пестроокрашенных пород, вытянутой вдоль западного

склона Урала почти на две тысячи километров. Эта полоса сложена преимущественно континентальными отложениями: песчаниками, глинами, мергелями, со сравнительно редкими прослоями известняков.

Мощность этих переслаивающихся отложений достигает нескольких сот метров. Медоносны обычно песчаники, руда залегает гнездами и содержание меди не превышает нескольких процентов. В масштабах геологического времени эта масса осадков накапливалась в Приуралье около 20 млн. лет и, как выяснилось, содержала окаменевшие остатки растений и животных.

Медоносные отложения Приуралья с незапамятных времен разрабатывались как сырье для получения меди. Первыми рудознатцами медистых песчаников были исчезнувшие племена. Они оставили следы материальной культуры в виде "чудских копей" и "чудских древностей". Особенно интенсивная разработка медистых песчаников относится к 20-30-м годам XVIII в. Указания о находках рудокопами разного рода "куриозных вещей, показывающих премудрость натуры" имеются уже у В. Н. Татищева и В. И. Геннина. Медистые песчаники, сыгравшие столь важную роль в экономическом развитии Приуралья, оказались чрезвычайно важными для истории отечественной палеонтологии.

К 60-м годам XIX в. горные работы в Приуралье почти полностью прекратились в связи с истощением рентабельных по тем временам руд и открытием богатых месторождений меди в других районах. С прекращением работ резко сократились и находки окаменелостей позвоночных, но в целом этот период отличает весьма интенсивное изучение органических остатков из медистых песчаников.

Итак, что же определило интерес И. А. Ефремова к остаткам позвоночных из медистых песчаников Приуралья? Как отмечено в предисловии к его монографии, эта фауна, известная по немногим находкам, детально не изучалась. Остатки земноводных, пресмыкающихся и рыб, добытые в уже заброшенных и забытых рудниках, оставались, по существу, единственными и практически невосполнимыми документами геологической летописи. Попытки И. А. Ефремова отыскать места находок позвоночных, их остатки в заброшенных и полуобвалившихся штольнях Каргалинских и Уфимских рудников не принесли результатов в смысле новых находок. В редких случаях ему удавалось уточнить и обнаружить местоположение старых шахт и рудников. Надежд на получение новых и более полных находок также не было: открытая разработка рудников с

целью поисков позвоночных была дорога и трудоемка. Материалы по многим местонахождениям окаменелостей, карты, планы рудников, залегание рудных залежей, состав руд, сведения по геологическим особенностям, архивы и даже названия и местоположения рудников были утрачены. Поэтому единственным для И. А. Ефремова способом выяснения этих вопросов оставалось возможно полное проникновение в историю изучения медистых песчаников. Сама же ископаемая фауна Приуралья, по мнению ученого, настоятельно требовала пристального внимания еще и потому, что от расшифровки ее зависело обоснованное представление об эволюции позвоночных на пермских континентах и прогнозы на поиски и изучение пермских фаун Азии, и особенно Сибири. Прежде чем приступить к систематическому описанию фауны медистых песчаников, И. А. Ефремов занялся сбором сведений из отечественной и зарубежной литературы, установлением мест хранения и историей находок, объединением и сборами данных об окаменелостях по музеям и учреждениям, выяснением судеб утраченных образцов и коллекций, получением слепков с зарубежных коллекций. Окаменелости из медистых песчаников были рассеяны по геологическим учреждениям, частным собраниям и музеям мира. Например, челюсть пресмыкающегося из каргалинских рудников, по словам И. А. Ефремова, еще 100 лет назад была отправлена агентом английской меднорудной концессии в Австралию. Многие образцы из музейных и частных коллекций в Западной Европе бесследно исчезли во время второй мировой войны.

Подготовительная работа заняла у И. А. Ефремова 14 лет. Следовательно, необходимость создания капитальной сводки зрела у него постепенно по мере знакомства с этой фауной. Выявлялось ее значение для истории пермских позвоночных, место фауны медистых песчаников в континентальных отложениях востока Европейской части СССР и, наконец, отношение медистых песчаников и их фауны к пермским отложениям и фаунам Северной Америки и Южной Африки. За этими общими положениями в монографии раскрыты и проанализированы условия захоронения позвоночных, проведены каталогизация известных материалов и полная ревизия фауны, детально рассмотрены морфология, систематика, филогения, изучены типы морфологических адаптаций наземных позвоночных, условия существования фауны и другие специальные вопросы. Рассмотрев чисто палеонтологические особенности фауны медистых песчаников, И. А. Ефремов детально сравнил ее с фаунами зверообразных пресмыкающихся

Северной Америки и Южной Африки и, как вывод, привел схему стратиграфической, хронологической последовательности пермских фаун мира.

Монографию открывает исторический обзор медистых песчаников и их фауны. Сам по себе обзор составляет интереснейшее самостоятельное исследование. И. А. Ефремов начинает его со времен Н. Рычкова, И. Лепехина, переходя далее к исследованиям С. С. Куторги, экспедициям А. Гумбольдта и Р. Мурчисона, а от них через установление пермской системы к работам В. Квалена и Э. Эйхвальда и других отечественных и зарубежных ученых, изучавших медистые песчаники и их окаменелости. Периодизацию исторического обзора И. А. Ефремов заканчивает началом 50-х годов XX в., для которых характерен новый, послевоенный подъем геолого-съемочных работ и соответственно новые находки позвоночных в районах распространения медистых песчаников. Изучение нашей пермской фауны, как подчеркивал И. А. Ефремов, оказало серьезное влияние на все зарубежные работы в этой области палеонтологии.

Особенно большой вклад в отечественную палеонтологию И. А. Ефремов связывает с именами С. С. Куторги и В. Квалена. Куторга положил начало научному изучению фауны и в 1838 г. опубликовал первое описание двух родов: бритопуса (Brithopus) и сиодона (Syodon) из рудников Пермской губернии, обратив внимание на их сходство с архаическими млекопитающими. По мнению Ефремова, в описании и анатомическом понимании плечевой кости Куторга проявил высокие познания и широту взглядов. В этом вопросе он намного опередил более поздних видных зарубежных ученых. Профессор Петербургского университета Куторга был и выдающимся педагогом. По словам К. А. Тимирязева, он первым в России познакомил студентов с теорией Ч. Дарвина уже в 1860 г. и дал трезвую, объективную оценку теории. Другой отечественный палеонтолог-геогност В. Квален был энтузиастом поисков и сбора окаменелостей по всему Западному Приуралью. Его многочисленные находки послужили основой для первоописаний наземных позвоночных и рыб. Квален был непревзойденным знатоком медистых песчаников и его наблюдения, как подчеркивал И. А. Ефремов, оказали существенное влияние на становление тафономии.

Основу монографии составляет описательная часть с морфологией и систематикой фауны медистых песчаников. Однако собственно описательной части предшествует сравнительно небольшая глава об особенностях препаровки, исследования и каталогизации материала. Необходимость этого

диктовалась недостаточной первичной препаровкой, малочисленностью, ценностью и невосполнимостью образцов. В работе с коллекциями сам И. А. Ефремов применил оригинальные методики в препаровке, сохранении и исследовании объектов. Он, в частности, провел полную ревизию и каталогизацию материалов по учреждениям и музеям Москвы, Ленинграда, Казани и других городов, а также слепков из Британского музея в Лондоне, по их систематической принадлежности к той или иной группе животных.

В описательной части И. А. Ефремов дает подробнейшую морфологическую характеристику остатков из подкласса зверообразных пресмыкающихся — терапсид: растительноядных и хищных дейноцефалов с необычно утолщенными костями крыши черепа. В этих группах для родов бритопус, сиодон и дейтерозавр (Deuterosaurus) он проводит полную ревизию, начиная с первоописаний остатков и переизучения литературы, и оценивает правильность отнесения животных к ранее установленным систематическим категориям. Путь подобной ревизии и объем работы с литературными источниками предшественников виден по синонимике, т. е. перечню описаний и названий по каждому конкретному роду.

В этих же группах И. А. Ефремов рассматривает роды: ропалодон (Rhopalodon), описанный Фишером в 1841 г., венюковия (Venjukovia), адметофонеус (Admetophoneus), титанофонеус (Titanophoneus) и улемозавр (Ulemosaurus). К описанию каждого рода и вида всех групп фауны медистых песчаников дается детальнейший перечень объектов и их сохранность, а также указываются места находки и хранения.

В том же подклассе терапсид И. А. Ефремов останавливается на группе зверообразных териодонтов-горгонопсий с родами фтинозух (Phthinosuchus) и фтинозавр (Phthinosaurus). Наибольшее внимание он уделяет описанию черепа фтинозуха. По полноте и сохранности это один из лучших черепов в коллекции из медистых песчаников. До Ефремова его изучали почти все крупнейшие палеонтологи, начиная с англичанина Сили — исследователя конца XIX в. И. А. Ефремов устанавливает самостоятельность этих родов и помещает их в особое семейство архаичных хищников-горгонопсий.

Среди зверообразных из медистых песчаников он описал еще три новых рода (фреатозух, фреатозавр, фреатофазма), систематическое положение которых и до сих пор неясно из-за неполноты материалов. И. А. Ефремов считал их наиболее архаическими формами в фауне медистых песчаников и по их особенностям сближал с эдафозаврами — одной из трех групп

североамериканских пеликозавров. Описательная часть монографии закапчивается родом парабрадизавр (Parabradysaurus), который И. А. Ефремов рассматривал среди парейазавров. Остатки эти в виде небольшого фрагмента челюсти были найдены А. А. Штукенбергом на р. Каме в 1898 г. Однако только находки очерской фауны позволили включить этот род в состав растительноядных дейноцефалов.

В заключительной части монографии даны общие выводы, сравнения фаун, тафономия, а также показано стратиграфическое значение фауны медистых песчаников. В общем составе фауны наземных позвоночных И. А. Ефремов (вместе с пятью родами земноводных) называет 18 родов и 22 вида. Он классифицирует земноводных как архаических покрытоголовых стегоцефалов и лягушкоящеров-батрахозавров. Те и другие по своим морфологическим особенностям приспособлены к различным условиям обитания. Среди них имеются прибрежные — водные животные или гавиалоподобные, хорошо плавающие рыбоядные обитатели обширных водных бассейнов. Параллельно существовали и другие, малоподвижные, саламандроподобные пассивные хищники, подстерегавшие добычу в заводях и старицах. В фауне земноводных И. А. Ефремов особенно выделяет наиболее часто встречающегося среди остатков зигозавра (Zygosaurus). Это крупное животное из группы поздних диссорофид по отсутствию на черепе каналов боковой линии и другим особенностям отнесено к животным наземного облика — обитателям влажного климата с обилием болот и затененных участков.

И. А. Ефремов считал, что А. П. Быстров удачно назвал земноводных типа зигозавра, без каналов боковой линии на крыше черепа, «ксерофильными» лабиринтодонтами. Это, как полагал Быстров, позволяло рассматривать их среди обитателей засушливого климата. Быстров, изучая покровные кости черепа лабиринтодонтов, установил два типа микроструктуры у пермских и триасовых представителей этой группы. Первый ("гидрофильный") тип строения характерен развитием желобков органов боковой линии и покровными костями, пронизанными густой сетью сосудов, обеспечивавших интенсивный газообмен через кожу; второй ("ксерофильный") — отсутствием желобков боковой линии, а также сети сосудов и, следовательно, интенсивного газообмена. Эти факты и привели А. П. Быстрова к выводу, что преобладание ксерофильных лабиринтодонтов говорит о сухом климате позднепермской эпохи, а преобладание гидрофильных форм — о влажном климате раннего триаса.

В своей монографии и в одной из поздних статей [85] И. А.

Ефремов приходит к диаметрально противоположному выводу: кожа амфибий лишена чешуйчатого влагоизолирующего покрова, поэтому лабиринтодонты могут быть активными наземными животными лишь в условиях влажного климата. Отсюда существование ксерофильных форм сухопутного облика говорит о влажном климате позднепермской эпохи. Говоря о лабиринтодонтах медистых песчаников, И. А. Ефремов подчеркивает, что наличие зигозавра и других сухопутных ксерофильных лабиринтодонтов и разнообразный характер морфологических адаптаций пресмыкающихся отчетливо указывают на влажный климат с разнообразием биотопов, богатством растительности и большой численностью популяции рыб — основной пищи лабиринтодонтов и хищных пресмыкающихся. И. А. Ефремов обращает внимание и на своеобразие и неповторимость облика пресмыкающихся этой фауны, обилие и качественное разнообразие растительноядных форм. Среди последних преобладали дейноцефалы или архаические, близкие к дейноцефалам формы, явно сходные с более древней группой эдафозавров. Ученый видел в эдафозаврах-фреатозаврах первых растительноядных зверообразных, начавших внедрение в пределы суши. Другие зверообразные фауны медистых песчаников также сохранили свои первичные черты и потому во многом еще не утратили сходства с разными группами пеликозавров, особенно с сфенакодонтными пеликозаврами.

К главной группе медистых песчаников И. А. Ефремов отнес хищных и растительноядных дейноцефалов. Вместе с тем отличия их от предков-пеликозавров позволяли видеть в дейноцефалах конкретную ступень развития, сменившую пеликозавров. Ефремов назвал эту ступень дейноцефаловой. В настоящее время термин дейноцефаловые фауны широко применим к характеристике позднепермских отложений, где дейноцефалы преобладают в составе фауны.

Для выявления соотношений фауны медистых песчаников с другими пермскими фаунами позвоночных И. А. Ефремов затронул некоторые общие вопросы эволюции древнейших наземных позвоночных. Он рассматривает их через выявление взаимоотношений организма со средой обитания. При этом он анализирует и сравнивает уровни организации различных животных в сходных или других условиях, показывает преимущества или слабые стороны экологических типов в освоении новых сред обитания, противоречия адаптации на ранних этапах освоения суши. В адаптивной радиации он связывает разнообразие экологических типов со временем

существования и различиями в уровнях организации разных групп, т. е. в их зависимости от различий физиологической основы. Естественно, совершенствование способов питания, изменение состава пищи, функций зубов влекли за собой изменения в строении ротовой полости, а также в способе дыхания. При этом в эволюции пресмыкающихся особенное значение приобретало разрешение противоречия в питании и дыхании. Преодоление его сопровождалось, например, развитием в ротовой полости «отражателей» — поперечных гребней крыловидных костей, увеличением объема ротовой полости и высоты предглазничной области черепа. "На протяжении всей эволюции древних наземных позвоночных, вплоть до высших зверообразных или таких, обладающих вторичным нёбом архозавров, как крокодилы, шла борьба за возможность одновременного дыхания и еды" [69, с.336],- писал И. А. Ефремов. С повышением уровня организации борьба за преодоление противоречия сопровождалась ростом активности организма. Это привело в конце концов к появлению вторичного нёба и развитию теплокровности у высших наземных позвоночных. Пути преодоления этого противоречия в разных группах зверообразных, как считал И. А. Ефремов, нередко сводились к своеобразной функциональной замене вторичного нёба. Особенно подробно он останавливается на решении противоречия между едой и дыханием в различных группах дейноцефалов, преобладающих в фауне медистых песчаников. У них этот процесс шел различно, причем сопровождался не только усложнением в развитии зубной системы, отодвиганием внутренних ноздрей назад, но и изменением нагрузок на зубы при изменении состава пищи, что привело к утолщению костей в лобной, надглазничной и теменной части крыши черепа. Сходные с дейноцефалами аналогичные приспособления в ротовой полости и дыхательной системе наблюдаются в группе аномодонтов. У многих из них взамен зубов возникает режущий роговой чехол-клюв. Возможно, его появление определило длительное существование этой группы зверообразных — до конца триасового периода. Разрешение этого противоречия И. А. Ефремов прослеживает от дейноцефалов к более поздним и прогрессивным группам зверообразных (цинодонтам и тероцефалам). У тех и других оно осуществлялось образованием обычного для настоящих теплокровных животных вторичного нёба.

Специальный раздел монографии отведен строению зубов позвоночных. Здесь с большой степенью детальности И. А. Ефремов дает строение зубной системы опять же дейноцефалов — главной группы фауны — и в зависимости от этого

анализирует характер пищи, избирательность питания и экологические типы животных.

Большое значение И. А. Ефремов придавал возникновению многократной смены и текодонтности зубов. Последняя сопровождается развитием у зубов корней и погружением их в альвеолы челюсти. Зубы у хищных зверообразных во многих случаях оцениваются по их сходству с зубами современных крокодилов; тип крокодилоподобных зубов характерен для многих хищников. Анализ биологических особенностей челюстного аппарата в разных группах зверообразных связывается с типовым обликом наземного позвоночного и способом его передвижения. Соответственно этому И. А. Ефремов разделяет древних четвероногих на пять типов: 1) при малоподвижной нижней челюсти и более подвижной верхней — крокодилы, лабиринтодонты, низкоходные животные; 2) подъем вверх обеих челюстей — насекомоядные низкоходные животные; 3) нижняя челюсть открывается вниз, по шея приподнята — зверообразные пресмыкающиеся; 4) нижняя челюсть открывается вниз, шея горизонтальна, передние конечности слегка распрямлены — крупные зверообразные типа горгонопсий с хорошо развитыми клыками; 5) нижняя челюсть открывается вниз, шея и передние конечности сильно приподняты — растительноядные дейноцефалы. В каждом типе он анализирует строение позвоночника, конечностей и показывает приуроченность типов животных к различным древним биотопам по мере удаления мест их обитания от водных бассейнов и приобретения животными "сухопутности".

Специальный раздел посвящен терморегуляции организма, в частности защите от перегрева у животных, еще не достигших уровня организации, свойственного поздним, высшим группам позвоночных. Пинеальный орган, или теменной глаз, или глазоподобный орган, расположенный на крыше черепа вблизи глаз и связанный, как считал И. А. Ефремов, с гипофизом, рассматривается им как орган воздействия на мозг, эндокринную железу. Отсюда — роль пинеального органа как фотогормонального терморегулятора. Появление его И. А. Ефремов связывает с выходом зверообразных на сушу и обитанием в мелких прогреваемых водоемах с резко изменчивой температурой среды. Это предположение, как считал сам И. А. Ефремов, нуждается в проверке и разработке, а для этого прежде всего нужно изучить сфенодона (гаттерию) — редкого архаичного представителя современных пресмыкающихся.

Анализ биологических особенностей позволил ученому сделать вывод о разнообразии условий существования фауны

медистых песчаников в целом, время существования которой отмечено влажным климатом, обилием обширных водных бассейнов и болотистых лесов.

Заключительная часть монографии объединяет очерк местонахождений фауны медистых песчаников, тафономию местонахождений, описание стратиграфического положения этой фауны и соответственно места медистых песчаников в общем разрезе континентальной перми. Очерк местонахождений тесно переплетается с тафономией. Общие положения последней рассмотрены нами отдельно (гл. III); местонахождения фауны медистых песчаников вместе с другими местонахождениями позвоночных на территории СССР объединены в «Каталог» И. А. Ефремова и Б. П. Вьюшкова [76]. Здесь отметим лишь некоторые детали, не получившие отражения в "Каталоге".

Данные по местонахождениям и геологии рудников обобщены И. А. Ефремовым по всему Приуралью: Оренбуржью, Башкирии, Пермскому Прикамью и сравнительно немногим местонахождениям Кировской области и Татарии. Правда, у него отсутствуют сведения о находках костей по верхнекамским (значительно выше Перми) и зауральским рудникам. Подобные находки там, несомненно, имелись, но не было специалистов, которые могли бы оценить их значение. В очерке местонахождений приведена карта рудников середины XIX в., выполненная В. Кваленом. Графика по залеганию рудных тел, разрезам отдельных рудников, профилям скважин и карта поля распространения медистых песчаников с находками позвоночных составлены самим И. А. Ефремовым. Все эти наблюдения, как отмечал сам ученый, весьма ценны, с ними нужно считаться как с фактами, не требующими дополнительных доказательств.

Итоги многолетнего детального изучения геологии местонахождений и условий захоронения остатков, предпринятого И. А. Ефремовым по литературным данным и непосредственно в рудниках Приуралья, привели его к важному выводу. Оказалось, что для области захоронения остатков фауны медистых песчаников характерны следующие особенности: близость к области сноса осадков, находившихся в типично материковой обстановке; короткий путь переноса остатков наземных позвоночных; очень быстрое захоронение остатков при быстром осадконакоплении; интенсивная минерализация, сопровождающаяся оруденением органических остатков, в том числе и костей. Благодаря этим особенностям область обитания фауны и располагалась на краю обширной зоны осадконакопления — предгорного прогиба Урала. Предполагаемая расчетная ширина этой болотной низменности

составляла около 100 км. Сравнение захоронений фауны медистых песчаников и пермских фаун Северной Америки и Южной Африки показывает большую удаленность мест захоронения от области обитания для местонахождений Северной Америки. Гигантское поле захоронения в районе Карру (Южная Африка) по этим же условиям ближе к Приуралью. Но в целом, по мнению Ефремова, Приуралье по захоронению остатков занимает промежуточное положение.

В стратиграфическом обзоре И. А. Ефремов показывает возрастную неоднородность фауны медистых песчаников и на основании эволюционных уровней фаун проводит сопоставление верхней перми СССР, района Карру Южной Африки и Северной Америки. Вопрос о месте русской континентальной перми в мировом разрезе И. А. Ефремов считает одним из интереснейших и узловых вопросов в стратиграфии и межконтинентальной корреляции. Проблемы корреляции затрагиваются у него во многих, в том числе и поздних, работах. Он полагал, что нижние горизонты наших медистых песчаников и есть та немая и таинственная Экка Южной Африки, за которой следуют более молодые слои с поздней дейноцефаловой фауной.

Общие заключения к монографии ученый сформулировал в следующих выводах: 1) фауна медистых песчаников Западного Приуралья — наиболее древняя среди позднепермских фаун наземных позвоночных. Ее существование ограничено началом и серединой позднепермской эпохи; 2) по своему эволюционному развитию она занимает промежуточное положение между нижнепермской фауной Северной Америки и верхнепермской фауной Южной Африки. Зверообразные пресмыкающиеся медистых песчаников связывают типичных пеликозавров ранней перми с типичными зверообразными поздней перми; 3) часть южноафриканских континентальных отложений, называемых Экка, относится к базальным горизонтам верхней Перми, как и медистые песчаники Западного Приуралья; 4) фауна медистых песчаников является основным звеном для разработки детальной стратиграфии континентальных пермских отложении.

В сравнении с другими палеонтологическими работами эта монография И. А. Ефремова очень индивидуальна. Уже в стиле изложения и глубине исторического обзора видна «рука» и подход Ефремова — историка, геолога, писателя. Обзор воспринимается специалистами как живое свидетельство, словно писал его очевидец-исследователь Приуралья. И. А. Ефремов знал время действия и закрытия каждого рудника, место и время каждой находки, вклад предшественников, прямо или косвенно связанных с находками позвоночных. Как палеонтолог, он мог бы

ограничиться обычным описанием остатков, ревизией работ предшественников и внести, как обычно, что-то новое. Однако в его монографии звучат многие на первый взгляд второстепенные аспекты исследования медистых песчаников. Он затрагивает фациальный и минералогический анализы, происхождение медистых песчаников, рассматривает приуроченность меденосности к типам пород, объясняет происхождение оруденения и различия в минерализации органических остатков, показывает типы и распределение в породах органики. Тем самым все сведения о медистых песчаниках подчинены у Ефремова одной задаче — всестороннему освещению их фауны. С этих же позиций он сравнивает эту фауну с другими пермскими фаунами и отложениями и определяет ее место в геологической летописи перми. Выводы И. А. Ефремова и сегодня актуальны для палеонтологии и стратиграфии континентальной перми. По объему и глубине собранных редких или уже утраченных сведений и архивных материалов монография И. А. Ефремова, ставшая библиографической редкостью, выходит далеко за пределы названия. Она остается своеобразной энциклопедией по континентальной перми, своего рода памятником ушедшей в далекое прошлое эпохе горно-промышленного освоения, труду энтузиастов-исследователей и горняков Западного Приуралья. Сегодня, спустя десятилетия после публикации, его монография остается в отечественной палеонтологии, в изучении пермской системы одной из немногих ярких и поистине поэтических страниц.

Заметное влияние на становление тафономии и последующее изучение пермских фаун оказали две работы И. А. Ефремова об ишеевской фауне.

В одной из них [38], помимо вопросов захоронения, наряду с описанием новых родов и видов проведен анализ морфологических адаптации и экологических особенностей фауны. В составе зверообразных впервые описан дейноцефал титанофонеус — очень крупный наземный хищник, охотившийся на растительноядных дейноцефалов. Позднее из этого же местонахождения в составе этого рода Ю. А. Орлов охарактеризовал крупнейшего хищника-долиозавриска (Doliosauriscus). Еще один, более мелкий хищный дейноцефал, отнесенный к роду сиодон, установленному Куторгой в медистых песчаниках, рассматривался Ефремовым как всеядное, возможно падалеядное животное, бывшее обитателем речных побережий. Морфологическое сходство этих хищников с пеликозаврами говорило, по мнению Ефремова, о происхождении их от более примитивных и ранних зверообразных.

Описывая растительноядных дейноцефалов, И. А. Ефремов касается установленного А. Н. Рябининым улемозавра. Последний, по мысли Ефремова, весьма близок южноафриканскому роду мосхопс (Moschops). Особенно детально И. А. Ефремов говорит о роде венюковия, известном прежде лишь по фрагментарным остаткам, изученным В. П. Амалицким по находкам из Каргалинских рудников. В распоряжении И. А. Ефремова имелись сравнительно полные черепные остатки. Они позволили дать иную, нежели у Амалицкого, трактовку систематической принадлежности рода, включив его как новое семейство в состав растительноядных дейноцефалов. При этом отличия в строении зубов венюковии от других дейноцефалов позволили И. А. Ефремову сблизить венюковию с группой номодонтов, обособленной от дейноцефалов. Мощнейшая нижняя челюсть, специфика зубов — долотообразные резцы и крепкие щечные давящие зубы — дают возможность считать венюковию очень специализированным животным, питавшимся твердой пищей — очевидно раковинными моллюсками или растениями с твердой оболочкой и мягкой сердцевиной.

Говоря о возрасте, стратиграфическом значении и положении ишеевской фауны, И. А. Ефремов отмечает ее тесное сходство с фауной верхних горизонтов медистых песчаников, и в частности Каргалинских рудников. Сходство подчеркивается присутствием общих родов: сиодона, улемозавра, венюковии. Ишеевская фауна рассматривалась Ефремовым как поздний заключительный этап в существовании дейноцефалов. Другие волжские местонахождения, как и северодвинские, приурочены к более высоким горизонтам перми и резко отличаются полной сменой фауны. Хищные дейноцефалы замещаются горгонопсиями, растительноядные дейноцефалы — громадными неуклюжими парейазаврами; среди аномодонтов также появляется новая группа — дицинодонты.

В этой работе [38] намечены многие узловые вопросы, часть которых нашла отражение в «Тафономии», а большинство — в "Фауне медистых песчаников". Ишеевская фауна стала одной из эталонных позднепермских фаун, и работы о ней вылились в монографию о медистых песчаниках. Вместе с фауной позвоночных в медистых песчаниках ишеевская фауна позволила синхронизировать ряд немеденосных местонахождений востока Европейской части СССР и тем самым легла в основу биостратиграфических схем, региональных и межконтинентальных корреляций.

Вторая работа об ишеевской фауне опубликована на немецком языке и специально посвящена детальному

монографическому описанию улемозавра [46]. Она существенно дополняет первоопнсание А. Н. Рябинина. В ней И. А. Ефремов снова подчеркивает сходство улемозавра с южноафриканским родом мосхопс и так же, как А. Н. Рябинин, приходит к выводу о близости родов. Позднее в монографии о медистых песчаниках И. А. Ефремов скажет о принадлежности ишеевских черепов к роду мосхопс и более детально и обоснованно сравнит ишеевскую и южноафриканскую дейноцефаловые фауны. В дальнейшем Л. П. Татаринов и автор настоящей книги уже без сомнений отнесут улемозавра к синонимам рода мосхопс.

При подготовке "Фауны медистых песчаников" И. А. Ефремов вел многолетний подбор материалов к "Каталогу местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР", опубликованному позднее в соавторстве с его учеником Б. П. Вьюшковым. «Каталог» включает реестр местонахождений, систематизирует данные о захоронении остатков и, что важно для практики геологических исследований, дает оценку стратиграфическому значению остатков позвоночных. В основу реестра положена систематизированная картотека местонахождений, составленная Ефремовым в 1940 г.

В «Каталоге», как указано в предисловии, подведены итоги изучению местонахождений и фаунистической характеристике континентальных красноцветных отложений Русской платформы но данным па 50-е годы XX в. Стратиграфическому очерку предпосланы в хронологическом порядке семь региональных фаунистических комплексов пермских и триасовых позвоночных. В комплексах рассмотрены возрастные, тафономические различия и параллельные группировки с типовой родовой и видовой характеристиками. Далее в систематическом и хронологическом порядке приведен общий список пермских и триасовых позвоночных по фаунистическим комплексам и зонам. В обсуждении деталей стратиграфической схемы И. А. Ефремов поддерживает предшествующее уточненное зональное деление на основе фаунистических комплексов и эволюционных уровней фаун. Местонахождения медистых песчаников он в целом характеризует единым приуральским дейноцефаловым комплексом с тремя возрастными группировками фауны дейноцефалов, показывающих преемственность в развитии. При определении эволюционных уровней фаун главным критерием служат наиболее новые высшие элементы фауны. Поэтому стратиграфия по наземным позвоночным должна строиться с учетом новых форм и отведения второстепенной роли архаическим формам.

Основную часть «Каталога» составляет описание

местонахождений. Все они унифицированы в едином плане: 1) местоположение; 2) разрез; 3) видовой состав; 4) условия захоронения; 5) стратиграфический горизонт; 6) литература.

В описательной части приведен небольшой раздел с немногими нижнепермскими местонахождениями севера Европейской части СССР, Сибири и Казахстана. Для основной массы верхнепермских и нижнетриасовых местонахождений (около 180) соблюден хронологический принцип с фаунистическими комплексами и более дробным зональным распределением фаун (от I до VII зон) и географическим районированием. Литература к «Каталогу» содержит более 400 работ.

"Каталог" сопровождается инструкцией для поисков наземных позвоночных в континентальных отложениях, что, несомненно, увеличивает его значение. Инструкция, по существу, представляет обобщение практического опыта И. А. Ефремова в поисках и раскопках и тафономических наблюдений. В целом инструкция раскрывает процесс поисков, придает поискам необходимую практическую и теоретическую основу. Это особенно важно, поскольку именно полевики-геологи являются обычно первооткрывателями новых местонахождений.

Через 30 лет после «Каталога» на территории СССР открыто много интереснейших местонахождений пермского и триасового возраста. Тем не менее «Каталог», во многом определивший направление дальнейших палеонтологических исследований, и по сей день служит руководством при планировании и постановке экспедиционных работ по различным возрастам и группам ископаемых позвоночных. Более того, «Каталог» явился образцом для создания аналогичных справочников не только по перми и триасу, но и для местонахождений других возрастов и групп ископаемых организмов. Значение «Каталога» было оценено и зарубежными специалистами: с некоторыми сокращениями он был переведен профессором Э. К. Олсоном, издан в США и в известной мере послужил прототипом для классификации пермских местонахождений Северной Америки.

Среди фаунистических работ И. А. Ефремова важное значение для последующих исследований имело описание мезенской фауны пресмыкающихся [43]. Эта работа, составлявшая основу его докторской диссертации, во многом очерчивает направления последующих работ и интересов Ефремова. Предварительное описание остатков с р. Мезени он предпринимает в 1938 г. И. А. Ефремов устанавливает три новых рода пресмыкающихся: мелких котилозавров никтифрурета (Nyctiphruretus) и никтеролета (Nycteroleter) и небольшого хищника мезенозавра (Mezenosaurus),

которого тогда он считал пеликозавром. При рассмотрении условий захоронения остатков И. А. Ефремов приходит к заключению о больших масштабах захоронений фауны. Местонахождения и фауну этого типа он называет мезенской. После морфологического описания он приводит замечания по экологии.

Мезенские котилозавры — мелкие ящерицеподобные животные с небольшой головой, легким подвижным туловищем и длинными конечностями были хорошо приспособлены к передвижению по суше. Обладая развитым теменным органом-терморегулятором (от дневного перегрева) и большими глазами, они были сумеречными или ночными насекомоядными животными. По-видимому, в сходных условиях обитал мезенозавр, хищник величиной с варана.

Основной раздел работы составляет рассмотрение стратиграфического положения фауны. Ефремов сравнивает мезенскую фауну с другими пермскими фаунами, и в частности с котилозаврами-никтеролетами из Башкирии. Тем самым здесь уже имеется основа для мезенско-белебеевского комплекса фауны, выделенного позднее. В заключение он отмечает архаический облик мезенской фауны и ее более древний возраст по сравнению с южноафриканской дейноцефаловой фауной. Здесь И. А. Ефремов уже делает вывод о том, что промежуточные формы, связующие дейноцефалов и вообще гондванских зверообразных пресмыкающихся с нижнепермскими пеликозаврами Северной Америки, должны находиться в СССР в слоях с более древней фауной. В частности, в некоторых местонахождениях медистых песчаников, относимых к так называемой первой зоне.

Помимо биологической стороны палеонтологии, раскрывающей картину эволюции наземных позвоночных, И. А. Ефремов видел первостепенное значение ископаемых позвоночных как руководящих ископаемых или своеобразных реперов на шкале геологической летописи. Это был выход палеонтологии в геологию и стратиграфию. Остатки позвоночных, как и другие окаменелости, служили основой для установления хронологической последовательности континентальных отложений, для региональных корреляций. Другими словами, они были основой для создания стратиграфических схем, без которых немыслимы геолого-съемочные работы. Вся Европейская часть СССР была громадным полем распространения мощной толщи пестроцветных отложений. Еще совсем недавно эта загадочная Terra incognita называлась пермотриасом — единой нерасчлененной толщей

осадков с редкими и мало сопоставимыми находками позвоночных. Для самого И. А. Ефремова этот выход в практику совпал с периодом интенсивных геологических исследований, открытием "Второго Баку", послевоенным размахом геолого-съемочных работ.

Это практическое направление в палеонтологии было не менее значимым, чем палеозоологическое. Описательная палеонтология входила в стратиграфию, обеспечивая живую связь с полевой геологией. Последняя, в свою очередь, была заинтересована в новых находках и их скорейшем изучении. Схемы стратиграфического распределения позвоночных в континентальных отложениях совершенствовались по мере того, как карта Восточно-Русской платформы покрывалась все новыми коричневыми прямоугольниками геологических съемок.

Первые схемы были опубликованы И. А. Ефремовым в 1937–1939 гг. Он называл их зональными и при выделении фаунистических зон брал за основу последовательность этапов в развитии фауны позвоночных, которые отражались в смене фаунистических комплексов. Фаунистические зоны И. А. Ефремов связывал со сравнительно широким диапазоном отложений. В первых вариантах схемы И. А. Ефремов выделял шесть фаунистических зон, по которым распределялись местонахождения: четыре из них — для пермских и две — для триасовых отложений.

Обзор фауны пермских и триасовых наземных позвоночных, сделанный И. А. Ефремовым в 1941 г., уже построен по принципу зонального распределения. В нем указаны те же шесть фаунистических зон, каждая с перечнем основных местонахождений. В последующих вариантах схемы (1944, 1948, 1952, 1955, 1956 гг.) благодаря находкам и поправкам геологов внесены изменения. Однако основным вариантом осталась схема 1952 г., на которой базируются все современные схемы по позвоночным перми и триаса. Поэтому знакомство с этой схемой вполне достаточно, чтобы понять в общих чертах существо вопроса.

Первая дейноцефаловая зона содержит самую древнюю фауну в местонахождениях нижних горизонтов медистых песчаников. Это близкие к пеликозаврам и дейноцефалам пресмыкающиеся фреатозухи и фреатофазмы, а также лабиринтодонты-платиопсы. Иногда остатки позвоночных связаны с морскими известняками нижнеказанского возраста.

Вторая дейноцефаловая зона включает фауну более высоких горизонтов медистых песчаников Приуралья. Она прежде всего характеризуется хищными (титанофонеус) и растительноядными

(улемозавр) дейноцефалами и ранними аномодонтами-венюковиями.

Первая и вторая зоны составляют приуральский дейноцефаловый комплекс. В нем, помимо разнообразных дейноцефалов и ранних аномодонтов, обычны лабиринтодонты зигозавр и мелозавр. Вторую зону характеризуют местонахождения ишеевского дейноцефалового комплекса, распространенные параллельно местонахождениям верхних горизонтов медистых песчаников.

В более ранних вариантах схемы И. А. Ефремов выделял так называемую третью, пеликозавровую зону. Последняя, как выяснилось, не имела самостоятельного значения. Местонахождения, включенные в третью зону, в действительности, как показали геологические исследования, принадлежали к той же второй зоне, как, например, большинство местонахождений в Башкирии и низовьях Мезени. Поэтому И. А. Ефремов выделил особый мезенско-белебеевский комплекс, параллельный приуральскому дейноцефаловому комплексу. Одним из основных элементов фауны в нем являлись мелкие котилозавры и примитивные архозавры-мезенозавры.

Четвертая парейазавровая зона содержала фауну наиболее высоких горизонтов верхней перми. Местонахождения этого возраста были объединены в главный северодвинский парейазавровый и горьковский комплексы. К первому относились знаменитые местонахождения парейазавровой фауны в северодвинских линзах В. П. Амалицкого с крупными парейазаврами-скутозаврами (Scutosaurus), хищными горгонопсиями-иностранцевиями (Inostrancevia), дицинодонтами, другими зверообразными пресмыкающимися и лабиринтодонтами-двинозаврами (Dvinosaurus) и котлассиями (Kotlassia). Батрахозавровый комплекс, параллельный северодвинскому, включал мелких батрахозавров, редких зверообразных — тероцефалов и обычных дицинодонтов.

При обсуждении пермской части схемы И. А. Ефремов подчеркивал непосредственную преемственность в развитии дейноцефаловой фауны первой и второй зон. Фауна четвертой зоны резко отличалась от них более высоким эволюционным уровнем. Фауны второй и четвертой зон во всех местонахождениях были четко разграничены при полном отсутствии смешанных фаунистических комплексов. Поэтому, по мнению Ефремова, фауны второй и четвертой зон отделены одна от другой большим промежутком времени. Поскольку фауны третьей зоны не существовало, И. А. Ефремов предложил обозначить этот перерыв как третью зону, фауна которой еще не

найдена, по своему эволюционному уровню должна быть промежуточной между фаунами второй и четвертой зон.

Весь комплекс фауны четвертой зоны во многом сходен с фауной гондванского типа зоны кистецефалус Южной Африки.

В триасе выделено три зоны: пятая и шестая отнесены к нижнему триасу, седьмая — к верхам среднего.

Пятая зона содержит лабиринтодонтов-бентозухид (Bentosuchus), ветлугозавров (Wetlugosaurus), пресмыкающихся архозавров: псевдозухий (Chasmatosuchus) и лепидозавров-шарженгий (Scharshengia). Местонахождения пятой зоны отнесены к ветлужскому лабиринтодонтово-архозавровому комплексу и широко распространены по северо-востоку, а также в районе верхней Волги и в Южном Приуралье.

Шестая зона характеризуется лабиринтодонтами-трематозавридами (Trematosaurus) и капитозавридами (Capitosaurus). Сюда относятся местонахождения Прикаспия и Южного Приуралья.

Седьмая зона включает фауну крупных лабиринтодонтов (Mastodonsaurus) и очень крупных зверообразных — дицинодонтов. Местонахождения распространены в тех же районах Южного Приуралья.

После обсуждения деталей зональной стратиграфической схемы И. А. Ефремов формулирует ряд выводов. Он считает, что:

1) существует преемственность в развитии дейноцефаловой фауны приуральского комплекса, которая в целом представляется более древней по сравнению с дейноцефаловой фауной зоны тапиноцефалус в Южной Африке;

2) дейноцефаловая фауна СССР в своих нижних группировках близка к исходной для зверообразных пеликозавровой фауне;

3) граница между верхней и нижней пермью должна проводиться по времени появления зверообразных пресмыкающихся южного — гондванского облика и по исчезновению настоящих пеликозавров северного — лавразийского облика;

4) граница между ярусами верхней перми должна проводиться по смене дейноцефаловой фауны на парейазавровую с перерывом, время которого не обозначено фауной.

В заключение И. А. Ефремов подчеркнул, что восток Русской платформы содержит фауну наземных позвоночных, которая связывает две громадные области возникновения и развития наземных позвоночных: раннепермскую фауну Лавразии (Северная Америка + Европа + Азия) и позднепермскую фауну Гондваны (Африка + Индия + Южная Америка + Австралия). Поэтому разработка и совершенствование стратиграфических

схем по наземным позвоночным придает палеонтологии объективную картину палеогеографических и палеоклиматических построений.

"Исследования по детализации, расширению и уточнению стратиграфических схем, — говорил И. А. Ефремов на Всесоюзном палеонтологическом совещании в 1954 г.,- целиком возникшие и развившиеся за советский период, стоят на правильном пути и требуют только расширения раскопочных работ во всем их комплексе. Мы знаем, где искать и что искать, и знаем также, с какими фаунистическими комплексами связаны те или иные фации континентальных отложений. Известно, какие ступени эволюционного развития должны быть восполнены нашими поисками и раскопками, какие из них более важны для разрешения стратиграфических вопросов, какие менее".

Рассмотренная схема соотношений фаунистических комплексов наземных позвоночных и стратиграфических горизонтов пермских и триасовых континентальных отложений [65] использована в упомянутом «Каталоге» и позднее вошла в небольшую статью 1956 г. В последней в связи с открытием так называемых североамериканских элементов в фауне пермских пресмыкающихся СССР акцент сделан на сравнении фаун этих регионов. Находки североамериканских пеликозавров-казеид и котилозавров-капторинид в отложениях с фауной приуральского дейноцефалового комплекса показывают преемственность фаун: верхняя пермь СССР содержит заключительные этапы в развитии этих групп. Поэтому в отличие от приводимых ранее схем фауна первой и второй зон наших разрезов сопоставляется с фауной североамериканских горизонтов верхней перми.

Выступая па Всесоюзном палеонтологическом совещании, И. А. Ефремов остановился также на общих задачах и роли палеонтологии позвоночных. Прежде всего он подчеркнул ее значение для построения стратиграфических схем, которые еще нуждаются в уточнении. Последнее возможно лишь при развертывании раскопок и сопровождающих их тафономических исследований. От этого зависит обеспечение геологической практики качественными стратиграфическими исследованиями.

Основным содержанием палеонтологии, помимо определения эволюционного уровня позвоночных и условий их существования, является выяснение ряда биологических проблем первостепенной важности. К таковым И. А. Ефремов относил причины образования, вымирания и смены фаун, выяснение филогенезов и обоснование систематики. Особую роль он придавал позвоночным с их разнообразием приспособлений к условиям существования. Позвоночные позволяют проследить в деталях

процесс развития жизни. Геологам строение позвоночных дает возможность судить о физико-географической обстановке, восстанавливать палеогеографию, палеоклиматологию. Выявление причинной связи между строением организма и его образом жизни возможно лишь при изучении того и другого, хотя бы у близких форм. Поэтому, как считал И. А. Ефремов, палеонтолог должен в деталях знать строение и образ жизни современных животных и в их числе — близких по строению к вымершим. К таковым относятся некоторые редкие вымирающие группы тропических и субтропических пресмыкающихся и млекопитающих, птицы, "живые ископаемые" — сумчатые Австралии и Америки — и другие реликты минувших эпох.

И. А. Ефремов отмечал явно недостаточную изученность этих животных с позиций морфофункциональных исследований, особенно важных для палеонтологии. Примером такого подхода он считал объяснение постепенного уплощения и вторичное охрящевение черепа во многих эволюционных рядах земноводных-стегоцефалов. Этот процесс явился результатом приспособления к жизни пассивного хищника. Интересны и данные по функциональной морфологии зверообразных пресмыкающихся. Тип движения крокодилоподобного неуклюжего пресмыкающегося является не архаичным пережитком, унаследованным им от далеких предков, а результатом специального приспособления для передвижения в топкой местности. При изучении функциональной морфологии динозавров выяснилось, что все их группы имеют свои специфические зоны жизни, располагающиеся в прибрежной области. Некоторые из них, например зоны для крупнейших динозавров-завропод, даже выдвинуты в море. Таким образом, в морфофункциональных исследованиях И. А. Ефремов видел основные для палеонтологии позвоночных направления работ, способные принести важные теоретические результаты. Перспективность этих исследований, по мысли Ефремова, зависела от расширения экспедиционных работ в пермских и триасовых красноцветах СССР, в мезокайнозойских отложениях Средней и Центральной Азии, Казахстана и Сибири — обширных областях развития наземных позвоночных.

"Палеонтология — одна из трех наук, — говорил И. А. Ефремов, владеющих исторической перспективой развития, является, особенно для нашего общества, отраслью знания величайшей важности". Всякие направления в исследованиях, подчеркивал ученый, должны развиваться там, где они дадут наибольший эффект для народного хозяйства и культуры.

Дальнейшее развитие этих положений прослеживается в

докладе И. А. Ефремова "О значении морфологии для палеозоологических (палеонтологических) исследований". Ученый выступил с ним на молодежной конференции Биологического отделения АН СССР 9 апреля 1957 г.

Для палеонтологии с ее ограниченными возможностями изучения фоссилизированных, окаменевших остатков скелета вместо целых организмов особенно важны две отрасли морфологии: сравнительная анатомия, восстанавливающая строение животных, и функциональная морфология, объясняющая причину данного типа строения. Эти отрасли морфологии составляют две диалектически необходимые стороны познания любого организма. И. А. Ефремов подчеркивал, что детальное познание морфологии животных показывает всю сложность и тонкость приспособительных структур, посредством которых осуществляется адаптация организма к определенным условиям существования. В качестве примеров приспособительных структур он упоминает открытие ультразвуковой локации летучих мышей, радиолокацию у рыб мормирид, отличающихся громадным развитием мозжечка, электрических рыб и др.

С развитием смежных биологических дисциплин — физиологии, биохимии — сравнительная анатомия и функциональная морфология, по мнению Ефремова, полнее раскроют великую сложность строения организма. Морфология подходит к познанию организма с его противоречивым единством приспособительных изменений и, следовательно, различиями уровней энергетической системы. Последняя слагается из множества исторических наслоений органов и систем управлений, что составит существо исследований функциональной морфологии будущего.

Изучение детальной морфологии организмов часто приводит палеонтологию к неожиданным результатам и нарушает представления о постепенном развитии приспособительных изменений, координированном с общей физиологией организма. Нередко высокий уровень адаптации достигается отдельными группами животных при весьма общей архаической физиологии. Так, указывает И. А. Ефремов, высокая организация нервной системы у головоногих моллюсков как бы противоречит их низкому физиологическому уровню. Осьминог обладает относительно большим мозгом и бинокулярным зрением хорошо развитых глаз. Бинокулярное зрение у наземных позвоночных было достигнуто впервые в несовершенном виде лишь у динозавров. Высокий уровень метаболизма и связанное с ним мощное кровоснабжение мускулов и теплокровность имеются,

например, у тунцовых рыб. Это вызвано адаптацией к необычайно быстрому передвижению. По словам И. А. Ефремова, такого рода примеры показывают, что палеонтолог должен быть весьма осторожным при оценке условий существования и решении вопроса о характере адаптации в той или иной группе животных.

Ефремов особенно подчеркивает необходимость наложения детального функционального анализа на почву общей энергетики организма, т. е. выделением соотношений возможностей организма с направлением его приспособлений. Здесь нетрудно сделать ошибочные выводы. Для палеонтолога парадоксально, например, что последний представитель крупных амфибий — исполинская саламандра живет лишь в очень холодной воде горных речек. Между тем все представления о жизни крупных амфибий прошлого связываются с тропическими низменностями и затопленными лесами. Современная исполинская саламандра — пассивный хищник, существует благодаря резкому снижению метаболизма в холодной воде и, следовательно, сокращению потребности в пище. Вместе с тем нельзя забывать, что разнообразие адаптации, сложность приспособительных систем в организме ограничены и повторяются закономерно в определенных условиях существования. Поэтому морфология всегда способна подобрать для палеонтологии сходные адаптации хотя бы в различных группах животных.

И. А. Ефремов считал, что при изучении редких и архаических животных необходимо в совершенстве знать условия их существования, питания, размножения, движения, часто неизвестные даже в общих чертах. Задача эта неотложная; большинство этих животных обречено на скорое вымирание. Существенную помощь в этом деле может оказать тысячелетний опыт наблюдений охотников племен Африки, Индии и других тропических и субтропических стран. Эти наблюдения, сопоставленные с точными данными сравнительной анатомии, помогут понять морфологические особенности архаических животных в связи с условиями их существования. Обобщение этого опыта — задача также первостепенная: с его утратой человечество навсегда простится и с бесценными наблюдениями, накопленными нашими предками. "Этого недосмотра, — подчеркивает И. А. Ефремов, — нам потомки не простят, как не простят и того, если мы не сумеем изучить морфологию вымирающих редких форм животного мира пашей быстро изменяющейся планеты". Следует заметить, что эти соображения он высказал в период, когда проблемы глобальной экологии и охраны среды лишь только начали вырисовываться во всей их полноте и значении.

Основные положения этого доклада И. А. Ефремова позднее нашли отражение в редакционной статье первого номера только что учрежденного "Палеонтологического журнала": в ней, в частности, подчеркивались важность освещения "вопросов функциональной морфологии скелетных образований, правильное понимание которых осмысливает наблюдающиеся особенности строения; что "вдыхает жизнь" в окаменелости, а вместе с тем уточняет родственные связи и филогению ископаемых организмов, их систематику — в первую очередь необходимую палеонтологу в его работе, и влияние на теорию эволюции, и на практику геологии" [Сноска].

В статье "Некоторые соображения о биологических основах палеозоологии" (1961) Ефремов снова возвращается к биологической направленности палеонтологии. Биологический анализ образа жизни животных и реконструкции обстановок не могут быть выяснены в деталях вследствие неполноты скелетных остатков. В первую очередь это относится к остаткам беспозвоночных, обладающих меньшей биологической информацией. Возникли новые косвенные методы исследования, такие, как палеоэкология, с помощью которой исследователи пытались получить биологическую характеристику вымерших животных через анализ пород, вмещающих остатки организмов. Породы рассматривались как индикатор условий обитания организмов и, следовательно, критерий адаптации. Ефремов подчеркивал, что палеоэкология в применении к палеозоологии беспозвоночных стала все более уклоняться в сторону вспомогательных методов исследования как показателей геологических процессов образования палеонтологических документов. Центр тяжести исследований сместился с морфологического изучения на расшифровку процессов распределения в породах органических остатков и характеристику самих осадков. Вмещающие породы, по мысли Ефремова, не могут служить показателем условий обитания особенно для неподвижных донных форм. В целом же закономерность захоронения наземных животных в континентальных отложениях, по его мнению, относится также и к морским отложениям с остатками морских животных. Поэтому Ефремов считал ограниченными возможности палеоэкологического метода в раскрытии биологической адаптации животных по условиям их жизни. Детализация биологических исследований на современных организмах полнее раскрывает сложность приспособительных устройств, посредством которых осуществляется адаптация к определенным условиям существования. В этой связи прежние представления,

намечавшие лишь прямую связь организма с внешней средой, представляются весьма примитивными.

Изучение всей сложности современных организмов расширяет возможности выявления сходных адаптаций у вымерших форм, весьма различных по происхождению и ступени развития. Использование биологических данных в палеозоологии, как подчеркнул И. А. Ефремов, особенно плодотворно при диалектическом методе. Сущность подобного анализа биологических, палеонтологических или других явлений составляет прежде всего вскрытие двойственной противоречивости всякого явления и всякого развития. И. А. Ефремов приводит примеры подобной двойственности, связанные в общем виде с повышением индивидуальной энергетики организма от низших форм к высшим в процессе эволюции. Чем выше организация животного, тем менее оно зависимо от внешней среды и тем более чувствительно к резким изменениям условий. Суть двустороннего анализа биологических приспособлений заключается в первую очередь в раскрытии «оборотной», негативной стороны каждой адаптации — ее невыгодности в определенных условиях жизни.

К этой тематике под разными углами зрения И. А. Ефремов многократно возвращался в своем творчестве, специфику которого трудно охватить в кратком обзоре. О широком круге его научных интересов свидетельствует и библиография его трудов ученого.

Заметная роль в книгах, газетных и журнальных статьях И. А. Ефремова отведена научной популяризации. В работах этого направления особое место занимает его небольшая книга "Тайны прошлого в глубинах времен". Научно-популярная по характеру и содержанию, она во многом служит мостом между творчеством Ефремова-ученого и Ефремова, писателя-фантаста.

Первые разделы книги расшифровывают геологическую летопись с документами прошлой жизни в пластах каменной книги — показывают развитие представлений об изменении лика Земли, раскрываются механизм геологических процессов на земной поверхности, причины неполноты этой летописи и методы ее изучения.

История природы в представлениях И. А. Ефремова приобретает особое значение на пороге космической эры. От изучения земной поверхности исследователи переходит к выяснению происхождения, эволюции и дальнейшей судьбы планеты как носительницы жизни — планеты, на которой материя достигла наивысшей формы своего существования. С первого взгляда трудно уловить связь между дисциплиной,

изучающей отпечатки прошлой жизни, и науками о небе. Однако едва лишь перед человеком встали вопросы о жизни на других планетах, о братьях по разуму, как стало очевидным, что ключ к решению проблемы могут дать исторические науки о Земле и Жизни.

И. А. Ефремов задается вопросом: не будет ли жизнь на других мирах непохожей па наши земные формы, смогут ли братья по разуму, если таковые окажутся, понять землян? В подобных взглядах Ефремов видит влияние тысячелетий антропоцентризма, который мешал человечеству осознать беспредельность пространства и времени, допустить существование иных центров жизни. Новейшие открытия точных наук, как считает И. А. Ефремов, и их применение в биологии подводят человека к представлению о жизни как неизбежной стадии развития материи везде, где для этого существуют подходящие условия. Великое множество планет во Вселенной подразумевает возможность обилия населенных миров, а появление разумных существ есть также неизбежное следствие длительного развития материи. Именно поэтому достижения точных наук и перспективы освоения космоса позволили Ефремову утверждать: "Я жду подтверждения самой важной для меня, как палеонтолога, гипотезы о единстве органических форм жизни во Вселенной, которую я всегда защищал, защищаю и буду защищать" [83, с.6].

Что же говорят палеонтология и историческая геология о пути развития земной жизни? Несмотря на отсутствие сведений о первых этапах жизни и, несмотря на неполноту геологической летописи, палеонтология дает общую картину постепенного усложнения животного мира в геологическом времени. И. А. Ефремов, оценивая характер этой палеонтологической документации, считал, что представления о скачкообразности развития жизни, о периодах расцвета, катастрофах и массовых вымираниях животных сложились как результат непонимания особенностей эволюционного процесса. Неполнота палеонтологического материала сделает частые {вероятно подразумевалось «частные» — прим. распознавателя} случаи общими, распространенными по всей планете.

Очень существенным фактором, наблюдаемым по всей истории жизни, была, по мнению И. А. Ефремова, направленность ее развития. Эволюция идет не в случайном направлении. Всякое усовершенствование организмов вызывает новую «вспышку» образования видов, когда прежние экологические ниши, или совокупность внешних условий обитания, заселяются новыми видами, более приспособленными к новым условиям. Количество

экологических ниш на земной поверхности всегда было ограниченно, что породило конвергенцию, т. е. приобретение разными организмами похожей формы, образа жизни, поведения. Как видим, эволюция ставит перед организмом одни и те же задачи и, следовательно, имеет направленность.

В процессе эволюции организмы приобретают не только внешнее, конвергентное сходство. Возможно сходство органов чувств, нервной и гормональной систем. Энергетические уровни жестко ограничены, и повышение уровня энергетики резко увеличивает потребность в пище, укорачивается продолжительность жизни. Она как бы ограничивается направляющим коридором естественного отбора, из которого ведет единственный выход — усовершенствование организма и приобретение им большей независимости от внешней среды. Частная приспособляемость приносит временный успех и вслед за изменением условий происходит массовая гибель и вымирание. Это положение, по мнению И. А. Ефремова, подтверждается палеонтологической документацией.

Существует два пути развития жизни: адаптация, приспособление к частным условиям жизни и общее усовершенствование организма, с его усложнением, повышением энергетики, уменьшением зависимости от внешней среды. Первый путь — это адаптивная радиация, которая заводит в тупик и ведет к вымиранию, второй — повышение уровня организации. Оба пути составляют две стороны одного и того же диалектического процесса, в котором усовершенствование организма проявляется через сумму случайных адаптаций. Тем самым слепой, естественный отбор получает направленность. Совершенствование и приобретение универсальности ведет к усилению энергетики: силы мышц, запасов энергии, мощных органов чувств и механизмов управления, т. е. нервной и гормональной систем. Отсюда неизбежно возникновение большого мозга, деятельность которого предусматривает высокую энергетику и питание.

В этих положениях И. А. Ефремов не видит ничего нового, но в преломлении к процессу эволюции они, по его мнению, позволяют понять появление интеллекта у высших форм и стремление организма к приобретению независимости от среды обитания. Эти соображения привели И. А. Ефремова к убеждениям общего, философского характера: низшие формы жизни вроде грибов, плесени, растений, крабов, осьминогов и т. п. не могут обладать разумом. "Мышление следует законам мироздания, которые едины повсюду. Мысль, где бы она ни появлялась, неизбежно будет иметь в своей основе

математическую и диалектическую логику. Не может быть никаких «иных», совсем непохожих мышлений, так как не может быть человека вне общества и природы" [Сноска].

Примечательной особенностью органического мира, считает И. А. Ефремов, является чрезвычайное разнообразие низших форм, превосходящее все наши фантазии о возможных формах жизни на других планетах. Этому разнообразию резко противопоставляется сходство высших форм животных с повторением однотипных конвергенций. Поэтому И. А. Ефремов сравнивает лестницу эволюции жизни с ленинской спиралью развития, широкой в основании и узкой в вершине.

В заключение книги И. А. Ефремов высказывает свое кредо ученого-естествоиспытателя, палеонтолога — кредо, послужившее отправным пунктом для его "космической тематики". "Можно допустить, — писал он, — что общие законы, действовавшие и действующие в процессе исторического развития жизни на Земле, те же самые, как и на планетах отдаленных звезд. Если принять с очень большой долей вероятности, что белково-кислородно-водяная жизнь наиболее распространена во Вселенной, то мы должны изучать нашу планету как гигантскую лабораторию эволюции жизни на пути ее самоусовершенствования. Фактические наблюдения в этой лаборатории, т. е. изучение палеонтологических документов и их сопоставление с биологией ныне живущих форм, позволяет нам понять и даже предсказать ход развития жизни в иных мирах.

Ныне начинается новый этап палеонтологии. Благодаря успехам физических наук и кибернетики обратная связь организма со средой и формирующая роль условий обитания уже не являются для нас загадкой, и направленный характер эволюции более не требует признания каких-то особых сил. Более того, с полным основанием мы можем рассматривать палеонтологию как ключ будущего, помогающий открывать причинные связи в строении живых существ, а следовательно, и проблемы сохранения диалектического равновесия в биологии организмов и вообще всей живой природы" [91, с.63].

В этой связи особенно ярко звучат слова об этой науке, сказанные И. А. Ефремовым в статье "Космос и палеонтология": "Палеонтология — наука, погруженная, казалось бы, в недра планеты, — служит окном в космос, через которое мы научимся видеть закономерности истории жизни и появления мыслящих существ" [94, с.102].

Примечание распознавателя: здесь не приведено содержащееся в оригинале изображение титульного листа книги о фауне медистых песчаников.

Глава 3

Что такое тафономия?

В одном мгновенье видеть вечность,
Огромный мир в зерне песка,
В единой горсти — бесконечность.
И небо — в чашечке цветка.

Уильям Блейк

Не то, что мните вы, природа:
Не слепок, по бездушный лик, -
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык.

Ф. И. Тютчев

Этот вопрос, ныне тривиальный для специалистов, был поставлен И. А. Ефремовым в название статьи, опубликованной в журнале «Природа» в 1954 г. Статья осталась единственным полным популярным авторским изложением учения о "закономерностях захоронения вымерших животных и растений.

Термин «тафономия» с определением содержания и подхода к изучению далекого прошлого введен в палеонтологию И. А. Ефремовым в 1940 г. Возникшая на стыке биологии и геологии, тафономия не вдруг получила признание. Полный вариант работы, законченный в 1943 г. во Фрунзе во время эвакуации, лежал до 1950 г. "Многие ее положения, — вспоминал И. А. Ефремов, — считались еретическими, и книгу эту долго не печатали, дабы не подрывать «основ» палеонтологической науки" [101, с.191]. Задержка публикации позволила внести в рукопись новейшие данные о захоронениях позвоночных в мезозое и кайнозое Монголии, полученные при полевых палеонтологических исследованиях. Эти данные укрепили позиции тафономии: теоретические предпосылки к поискам крупных захоронений обернулись практическим открытием новых

местонахождений ископаемых позвоночных. Убедительным и впечатляющим доказательством успеха были черепа и скелеты вымерших гигантов, привезенные экспедицией и вскоре выставленные для обозрения в Палеонтологическом музее АН СССР.

"Тафономия", изданная обычным тиражом научных трудов, уже в 1952 г., ко времени присуждения ее автору Государственной премии, стала библиографической редкостью. Поэтому статья И. А. Ефремова в «Природе» восполняла в какой-то мере отсутствие монографии и в более доступном изложении знакомила читателя с основными положениями нового направления. Однако и после статьи, уже в конце 50-х годов, И. А. Ефремов, оценив первые шаги тафономии в общей тенденции развития науки, не раз подчеркивал, что тафономия родилась раньше времени и войдет в силу лишь лет через двадцать.

Этой неполной и бледной канве организационного становления тафономии предшествовал большой по времени период экспедиционных исследований, осмысливания и обобщения фактического материала по местонахождениям и параллельного изучения литературы по самым различным аспектам вопросов захоронения ископаемых остатков. По существу, период формирования «тафономической» направленности мышления Ефремова-палеонтолога включает все его геолого-палеонтологические и чисто геологические исследования — от первых поездок на Богдо и Шаренгу и до хорошо известных раскопок в Татарии около Ишеева.

Однако, прежде чем говорить о конкретном содержании тафономии, необходимо возвратиться к взглядам П. П. Сушкина с его особым биологическим подходом к изучению окаменелостей. Несомненно, его взгляды оказали глубокое влияние на становление Ефремова-палеонтолога и, что не менее важно, преломились позднее в двойственном содержании тафономии биологическим аспектом изучения геологической летописи.

П. П. Сушкин был последователем выдающегося русского естествоиспытателя и убежденного дарвиниста В. О. Ковалевского — общепризнанного основателя эволюционного и биологического направления в палеонтологии. Последняя долго оставалась чисто описательной, иконографической наукой. Она не вскрывала соотношений организмов со средой, которые изучаются экологией, не объясняла причин приспособительных, адаптивных изменений организма, обусловленных воздействием и изменением среды обитания. Сушкин вслед за Ковалевским отбросил статику иконографического метода и пошел по новому пути в палеонтологии. При изучении древнейших четвероногих-

тетрапод он исходил из того, что особенности строения костей скелета, их функциональная морфология, подчинены экологии. В его подходе пластичность изменения форм костей скелета и разнообразие животного мира прошлого объяснялись воздействием среды.

Этот путь открывал возможность воссоздавать «живые» образы давно вымерших животных на фоне природных ландшафтов, типы которых соответствовали адаптивным особенностям самих животных, именно одна из таких картин жизни северодвинских ящеров привлекла внимание И. А. Ефремова и привела его к Сушкину. Впоследствии он говорил, что работа и учеба у Сушкина позволили ему безболезненно пережить крушение иконографического метода. Скелеты перестали быть непостижимой "игрой природы" и мертвыми символами минувших эпох. Их строение, по существу, являлось отражением всего многообразия и сложности взаимодействий в извечной системе природы: организм — среда. Палеонтология открылась Ефремову наукой биологической, полной интереснейших нерешенных вопросов.

В формировании второго, геологического аспекта тафономии решающее значение приобрели экспедиции, в которые Сушкин охотно отправлял начинающего палеонтолога. Они не только приносили ощутимые результаты в виде окаменелостей, но, что не менее важно, положили начало "геологизации мышления" Ефремова, необходимой для оценки геологической летописи. В первой же экспедиции на г. Богдо И. А. Ефремов отметил различия в условиях захоронения остатков земноводных-лабиринтодонтов по сравнению с аналогичными захоронениями в местонахождениях Западной Европы. Отложения с остатками богдинских лабиринтодонтов накапливались в прибрежном илистом мелководье морской бухты. Об этом говорил и тип отложений и раковины морских беспозвоночных. Вместе с тем лабиринтодонты — обитатели пресных вод, и, следовательно, их скелеты и кости были принесены в бухту рекой. Так, Ефремов начал свои первые наблюдения над захоронением наземных позвоночных.

Последующие сезоны летней и, надо сказать, всегда удачной "охоты за ископаемыми" чередовались у И. А. Ефремова с зимней препаровкой материалов, предшествующей их палеонтологическому описанию.

Последнее, помимо знания палеонтологии позвоночных, требовало основательного углубления в смежные биологические дисциплины, такие, как зоология, сравнительная анатомия, остеология. В целом весь комплекс дисциплин в приложении к

изучению окаменелостей как биологических объектов был необходимой и составной частью подхода, в котором настоящее служит ключом к познанию прошлого. Еще со времен Ч. Лайеля и Ч. Дарвина этот подход известен как принцип актуализма, согласно которому естественные процессы и силы, действующие в современной природе, были теми же, что и в прошлые геологические эпохи. Следовательно, этот путь раскрывал значение разрушительных и созидательных процессов в длительных изменениях лика Земли, процессов, записанных в каменных страницах геологической летописи. Вместе с тем актуализм, учитывавший ведущую роль физических процессов в эволюции органического мира, способствовал расшифровке биологической природы вымерших организмов. Таким образом, актуализм, как метод познания прошлого, приобретал непосредственное отношение к документам геологической летописи, какими в равной степени являются окаменелости и вмещающие их слои горных пород.

Во время двухлетних раскопок на реках Ветлуге и Шарженге одновременно со сбором фауны И. А. Ефремов проводит детальное геологическое исследование местонахождений. По составу пород, расположению и концентрации остатков земноводных и пресмыкающихся в костеносных линзах выводится заключение об образовании такого типа местонахождений в поясах речных дельт, куда воды нанесли вместе с песком массу трупов животных, преимущественно лабиринтодонтов. Захоронение остатков было подводным, субаквальным, очень быстрым в ходе единого процесса, о чем говорили состав осадков и степень сохранности костей. Гибель лабиринтодонтов была связана с затоплением большой области обитания. Пресмыкающиеся, как более сухопутные животные, не подвергались массовой гибели и их остатки но сравнению с лабиринтодонтами встречались в захоронении значительно реже.

В 1929 г. И. А. Ефремов проводит осмотр динозавровых местонахождений в пустыне Кызылкум, а также в Ташкентском районе и в Киргизии. Многочисленные и громадные по площади местонахождения этого большого региона относились исследователями к так называемому динозавровому горизонту Средней Азии, причем возраст его не имел точной датировки. Множество костей, большей частью неполных, позволило дать лишь общее определение: они принадлежали разнообразным динозаврам позднемеловой эпохи. Вместе с тем состав сопутствующих отложений, крайне необычная фрагментарность и тип сохранности костей, их хаотическое распределение в породе позволили полагать, что остатки динозавровой фауны перемыты

и находятся во вторичном залегании и захоронении.

Позднее И. А. Ефремов не раз возвращался к обсуждению возраста и фауны динозаврового горизонта и их отношений к динозавровым фаунам Центральной Азии. Его представления, первоначально принятые частью исследователей, изменились после открытия новых местонахождений динозавров [сноска]. Здесь нет необходимости вникать в существо этих вопросов. Главное, что привлекло внимание и поражало воображение при изучении местонахождений динозавров — поистине громадный масштаб явлений. "Костяные гряды" занимали десятки квадратных километров, местонахождения протягивались широтной полосой вдоль северных окраин Тянь-Шаня. Это было гигантское "поле смерти" с миллионами тонн костей, принадлежавших когда-то миллионам динозавров.

В этой экспедиции поля размытых и разрушенных динозавровых кладбищ впервые открыли И. А. Ефремову грандиозные видимые масштабы создания и разрушения местонахождений. Чтобы понять их образование, знания палеонтологических остатков оказалось недостаточно: в той же мере требовалось тонкое знание геологии.

В выяснении геологической стороны процессов образования местонахождений лучший результат могли дать лишь комплексные геолого-палеонтологические исследования в тех районах, где были известны уже хорошо изученные захоронения наземных позвоночных. Решающую роль здесь сыграли, как отмечал И. А. Ефремов, работы по континентальным пермским отложениям. Еще задолго до установления в России пермской системы эти красноцветные отложения, особенно в Приуралье, где они издавна известны как медистые песчаники, были классическим объектом исследования. В них уже в конце XVIII в. находили окаменелые кости животных.

И. А. Ефремов не ограничивается собственными геологическими наблюдениями местонахождений в заброшенных подземных выработках. Одновременно он проводит розыски и пересмотр сохранившихся архивных материалов по старым горным работам в Приуралье. Среди них были особенно ценными материалы Вангенгейма Квалена. Он опубликовал много верных наблюдений о захоронении органических остатков. Он же в начале 40-х годов XIX в. составил карту медных рудников Южного Приуралья. Она осталась единственным практическим указанием к поискам и установлению местоположения рудников и в ряде случаев давала геологическую привязку прежних находок, упоминавшихся в палеонтологических описаниях. Проводником И. А. Ефремова по Каргалинским рудникам был потомственный

штейгер К. К. Хренов. Он работал в шахтах уже в 60-х годах XIX в., знал расположение старых выработок и знакомил И. А. Ефремова с рудниками, наиболее интересными в отношении ранних находок позвоночных.

После первой поездки на Каргалинские рудники в 1929 г. И. А. Ефремов с перерывами четыре раза возвращался к полевым исследованиям в Пермском, Башкирском и Оренбургском Приуралье. Его наблюдения и выводы о захоронении позвоночных в медистых песчаниках вошли в монографию ученого. Практическая сторона геологических наблюдений над условиями захоронения остатков и образования местонахождений образно раскрыта И. А. Ефремовым в его популярной статье о тафономии. "Два года, — писал ученый, — я лазал по заброшенным подземным выработкам старинных рудников, в которых еще в конце восемнадцатого и начале девятнадцатого века наши наблюдательные горняки находили кости интереснейших ящеров — самых древних, какие только были найдены на территории Советского Союза. На стенках старых выработок в заброшенных рудниках прослеживались мельчайшие подробности напластования пород, расшифровывались процессы их отложения, восстанавливались направления струй древних потоков. И вместе с этим накапливалось все больше сведений для палеонтологии — не только знание того, как залегают в породах ископаемые остатки, но и понимание, почему они залегают так, а не иначе" [74, с.53].

Накоплению этих сведений не в меньшей мере способствовали раскопки и исследование многих местонахождений: в Башкирии по рекам Белой и Дёме, в Кировской и Пермской областях по рекам Вятке и Каме. Как геолог, И. А. Ефремов прекрасно видел многообразие типов континентальных отложений. Их различие преломлялось как показатель многообразия условий осадконакопления в древних лагунах, озерах, болотах, речных дельтах и руслах рек. Типы осадков, скорость их накопления во многом определяли степень сохранности и полноту скелетных остатков животных. Глинистые известняки, например, содержали подчас десятки и сотни скелетов типично водных обитателей — лабиринтодонтов; грубозернистые песчаники с примесью гальки включали обычно кости разобщенных скелетов многих животных, а галечные конгломераты хранили редкие и почти всегда неполные костные обломки. Картина сохранности скелетных остатков оказывалась весьма неоднородной. Расчлененность скелетов и сохранность костей в конечном счете объяснялись дальностью переноса остатков животных водными потоками из области обитания и

гибели до мест захоронения. Комплексы пород в местонахождениях рассказывали не только о том, где и как протекало накопление осадков и костей, но и откуда шло поступление тех и других. Вместе с тем скелетные остатки как объекты биологические несли черты приспособленности к конкретным условиям и характеризовали, следовательно, образ жизни и места обитания животных.

Позднее все эти данные вошли в «Тафономию», но законченность оценке роли геологических процессов в образовании местонахождений придали первые крупнейшие в Советском Союзе раскопки в Татарии, в "Каменном овраге" около с. Ишеево. Местонахождение, открытое при геологической съемке в 1929 г., в последующие два года раскапывалось экспедицией Центрального геологоразведочного института под руководством Б. А. Штылько. Экспедиция добыла части скелетов и два черепа растительноядных дейноцефалов. А. Н. Рябинин назвал животное улемозавром по названию речушки Улемы, протекавшей вблизи места находок. После ознакомления с результатами работ Штылько И. А. Ефремов применил на раскопках вскрытие костеносных слоев крупными площадками. Раскопки проводились вручную, и прежде чем добраться до костеносных слоев требовалось срыть пятиметровую толщу пород с двухметровым слоем плотного известняка. За два полевых сезона было извлечено два почти полных скелета хищных дейноцефалов, скелет растительноядного дейноцефала, несколько сот отдельных костей скелетов и обломков черепов пресмыкающихся, земноводных и рыб.

Скелетный материал залегал в очень крупной линзе песчаников, состоящей, в свою очередь, из серии более мелких линз и косонаслоенных серых и красных песков. Контакт между основными костеносными линзами серых и красных песков условно делил местонахождение на две части. Скелетные скопления и основная масса костей были найдены в толще красных, неравномерно-зернистых песков с неясной слоистостью. Местонахождение образовалось в дельтовой части постоянного водного потока, в его низовьях, о чем можно было судить по отсутствию грубого осадочного материала типа галечников. Красные пески накапливались узкой полосой в зоне мелководья с небольшими скоростями течения. Инсоляция способствовала окрашиванию песков окислами железа. Серые пески, более отсортированные и слоистые, с одиночными костями, аккумулировались в удаленной от берега части русла. Полнота скелетных комплексов указывала на непродолжительность пребывания в воде, что исключало дальний перенос трупов и

скелетов животных к месту захоронения.

Анализ условий захоронения остатков различных животных и растений и геологического строения ишеевского местонахождения привели к ряду выводов.

Область накопления костеносных песков располагалась неподалеку от области обитания растительноядных и хищных дейноцефалов, преобладавших в составе фауны. Дейноцефалы жили по берегам рек, покрытым обильной флорой. Хищники питались растительноядными дейноцефалами. Захоронение остатков дейноцефалов напоминало захоронение современных аллигаторов, гибнущих во время разливов в низовьях Миссисипи. Рассеянные в песках кости дейноцефалов указывали, что область обитания этих животных протягивалась далеко вверх по течению древней реки. Массовое количество мельчайших костных обломков в прослоях песчаников говорило об обилии в реке животных, особенно рыб. Помимо дейноцефалов, в песках встречались остатки и других зверообразных пресмыкающихся — териодонтов и аномодонтов. Редкость их находок и адаптации животных позволяли рассматривать их как обитателей суши. Земноводные — лабиринтодонты и «лягушкоящеры» или батрахозавры были типично водными жителями. После гибели их скелеты постепенно распадались в воде на отдельные кости и хорошая сохранность костей указывала на быстрое подводное захоронение остатков. В подобных же условиях протекало захоронение остатков крупных акуловых рыб. Фауна местонахождения называется дейноцефаловой по преобладанию остатков этих животных. Гибель и захоронение этой фауны связаны с изменением условий существования в районах, прилегающих к местонахождению. Наступление этих условий отражено накоплением «мертвых» известковистых красных глин, непосредственно покрывающих костеносную линзу местонахождения.

Продолжение раскопок в Ишееве в 1939 г. принесло много новых материалов, расширило картину захоронения фауны. Дополнительно к упомянутым выводам И. А. Ефремов дал количественную и качественную оценки палеонтологических запасов, считая местонахождение наиболее перспективным среди известных местонахождений дейноцефаловой фауны Приуралья. Раскопки 1939 г. послужили как бы последним штрихом к практической многолетней расшифровке образования местонахождений. Разумеется, расшифровка не оставалась чисто геологической работой; она шла параллельно палеонтологическому изучению остатков.

Как особое направление исследований тафономия

оформилась, по существу, к середине 30-х годов, когда И. А. Ефремов оценил природные процессы не только с позиций образования местонахождений и закономерностей захоронения остатков, в их аккумулятивном значении, но и «негативно», как процессы столь же закономерно уничтожающие геологическую летопись. И здесь, как ни парадоксально, в формировании тафономических представлений несомненное значение имели «чисто» геологические экспедиции И. А. Ефремова в Приамурье и особенно в Сибирь. Связанные с поисками минерального сырья, или геологическими изысканиями под будущие трассы, они на первый взгляд не были связаны с работой "охотника за ископаемыми". Палеонтолог Ефремов имел дело с «конечными» продуктами разрушения горных пород в древних зонах осадконакопления, с остатками животных, погребенных в осадочных комплексах. Последние в виде мощных, горизонтально залегающих толщ красноцветов прослеживались на спокойном рельефе Восточно-Европейской равнины.

Ефремов-геолог работал в складчатых сооружениях сложного геологического строения. Они отражались в рельефе горными хребтами и высокими участками континентальной суши. Отсюда начиналось "потоков рожденье и первое грозных обвалов движенье". Перед мысленным взором возникали страницы каменной книги Земли. Смятые когда-то в горные хребты, они разрушались и продукты выветривания за многие миллионы лет перемещались к краям континента. На этом длительном пути перемещения от начала разрушения или денудации суши и до области аккумуляции происходила отчетливая дифференциация продуктов разрушения. В высокогорьях преобладали огромные глыбы пород и каменные россыпи. По мере выветривания и перемещения в пониженные участки они уменьшались в размерах, становились крупными валунами в руслах многочисленных горных рек. Постепенно, совершая свой путь по водным артериям и земной поверхности, они все более разрушались и до области аккумуляции доходили обычно галька, гравий из наиболее прочных изверженных и метаморфических пород. Более мелкие частицы разрушенных пород — пески и глины — выносились потоками еще дальше в нижние участки речных дельт.

Так, оценка современных физических процессов позволила понять их роль и масштабы в геологическом времени, показала, что распределение продуктов разрушения по поверхности континента определяется многими факторами, так же как и их сохранение в геологической летописи. Чем выше по отношению к базису эрозии располагались континентальные фации, тем менее

полно они сохранялись. Из всего «потока» осадков, перемещавшихся по поверхности, наиболее полно представлены лишь те, что накапливались в крупных зонах аккумуляции. Такими зонами были прибрежные участки больших водных бассейнов, дельты крупнейших рек.

Схема распределения осадков по ступеням деструкции. Рис. И. А. Ефремова, 1950 г.

Это направление исследований, параллельное тафономии, позднее в обобщающей монографии И. А. Ефремова было выделено в литолеймономию, или учение о закономерностях сохранения осадков в геологической летописи.

Процессы разрушения поверхности литосферы в пределах континентальной суши, аналогичные современным процессам, в любую геологическую эпоху протекали в биосфере с ее растительным и животным миром, различиями климатов, ландшафтов, экологических условий и многообразных взаимосвязей. Остатки организмов после гибели разрушались на месте и включались в процесс перемещения осадков. Но и здесь, на длительном пути переноса, они «перемалывались» вместе с осадками. В результате в захоронение попадали остатки животных, обитавших сравнительно недалеко от конечных зон осадконакопления. Иначе говоря, весь «поток» наземной жизни прошлого проходил в конечном счете через «фильтры» процессов разрушения.

Эти представления, непосредственно вытекающие из актуалистического подхода к изучению прошлого, приобретали важное значение, поскольку расширяли тафономию рассмотрением осадков. Последние раскрывали роль процессов деструкции и природные условия минувших эпох. Тем самым в круг тафономии включалось не только формирование геологической летописи, но и в более широком плане — история преобразования лика Земли.

Интересно, что этот же подход позднее определил отношение И. А. Ефремова к вопросу, который, можно сказать, периодически обсуждался со времен Геродота!

"…Внезапные погружения материков под уровень моря, как, например, легендарной Атлантиды, в действительности никогда не имели места" [58, с. 88]. По мнению И. А. Ефремова, при подобных погружениях поверхностные материковые отложения сохранялись бы под слоями морских напластований. В таких случаях они были бы представлены всеми комплексами материковых фаций, начиная от высокогорных и кончая фациями низовьев рек и речных дельт. Но в геологической летописи такие случаи неизвестны. По-видимому, если легендарная Атлантида и

существовала, то имела весьма скромные размеры. Атлантиду помещали во многих местах, в частности в акваториях подводных срединных хребтов Атлантики. А. Л. Яншин считал более вероятным связывать ее с государствами Юго-Западной Африки времен расцвета финикийской экспансии. И. А. Ефремов не раз возвращался к этому вопросу и считал Атлантидой о-в Крит. Биограф Ч. Дарвина упоминает о весьма жарких дебатах об Атлантиде между Т. Уолластоном, Т. Гексли, Д. Гукером, Ч. Дарвином. Последний не разделял идеи о существовании Атлантиды как звена, способствующего распространению организмов между континентами. Он писал Гукеру: "Мне надо перестать беситься, утихомириться и не мешать вам печь материки как блины" [Цит. по кн.: Стоун И. Происхождение. М.; 1984. С. 297.]

После геологических экспедиций И. А. Ефремов вплотную подошел к основам тафономии и в статье 1935 г. сформулировал главные положения, вытекающие из условий захоронения наземных позвоночных: 1) со времени существования огромных материков палеозоя (арены жизни наземных позвоночных) до современности сохранилась лишь незначительная часть континентальных пресноводных отложений; 2) остатки позвоночных, рассеивались по субаэральной поверхности древних материков; 3) значительная часть площади древних материков недоступна исследованию, поскольку закрыта более поздними геологическими напластованиями или скрыта под водами моря. Кроме того, значительная часть осадочных толщ уничтожена длительным размывом в течение мезозоя и кайнозоя; 4) из всей массы древних наземных животных в условия, благоприятные для захоронения, попадает лишь небольшая часть их остатков. Сохраняются преимущественно остатки животных, обитавших вблизи водных бассейнов. Обитатели равнинных и степных пространств сохраняются реже. И, наконец, исключительно редки остатки животных горных областей, где преобладали процессы денудации, измельчение и снос продуктов разрушения литосферы.

Отсюда следовало, что остатки древних позвоночных могут сохраняться до современности лишь в определенных условиях: 1) количественного расцвета форм и наличия большого числа особей; 2) массовой гибели количественно богатой фауны при усилении неблагоприятных условий или миграциях; 3) наличия в данном пункте поверхности материка условий, способствующих концентрации скелетных остатков (дельты рек, заводи, многочисленные временные потоки, снос в озерные бассейны и т. п.) и достаточной скорости процесса захоронения во избежание

разрушения остатков; 4) нормального хода процессов литификации или окаменения, обеспечивающих полную минерализацию остатков; 5) сохранения костеносных толщ в литосфере и их последующего выведения на дневную поверхность.

Следовательно, необходимо совпадение многих обязательных условий, чтобы остатки животных попали в руки исследователя. Поэтому понятно, почему в пермских фаунах позвоночных обычно сохраняются водные и полуводные формы. Они достигли количественного расцвета, как формы специализированные, т. е. хорошо приспособленные к определенным условиям существования. При резком изменении условий в силу своей глубокой специализации, они становятся боковыми, вымирающими ответвлениями в длительном развитии той или иной группы наземных позвоночных. Поэтому И. А. Ефремов придавал особенно важное значение так называемым переходным формам, не достигавшим количественного расцвета и существовавшим в течение короткого отрезка геологического времени. Эти формы, малочисленные в общих комплексах наземной фауны, были обычно обитателями более высоких участков суши. Вместе с тем именно эти переходные формы представляют исключительный интерес для палеонтолога: они являются связующими звеньями при установлении родственных, филогенетических отношений в различных эволюционных рядах.

Таким образом, отсутствие или малочисленность в геологической летописи переходных и редких форм объяснялась закономерностями сохранения остатков. Обнаружение этих редких форм во многом определяется тщательностью исследований континентальных толщ, образовавшихся в благоприятных для сохранения остатков условиях.

В 1936 г. в связи с общим развитием палеонтологии позвоночных и открытием новых, подчас малообъяснимых форм И. А. Ефремов возвращается к закономерностям захоронения древнейших четвероногих. Оценивая роль этих закономерностей в объяснении строения, специализации и тем самым в выявлении взаимосвязей животных в родственных группах, он дает первое определение новому научному направлению. "За последние годы, — указывает И. А. Ефремов, — намечается еще один путь изучения палеозойских четвероногих, долженствующий служить корректирующим методом при филогенетических построениях и экологии — учение о захоронении" [16, с. 108].

Как видно из определения, основные положения учения о захоронении связаны с исследованием палеозойских (точнее, пермских и триасовых) четвероногих и ограничены уточнением

филогенетических, родственных связей и экологии древнейших наземных позвоночных. Иначе говоря, в этом определении еще нет названия «тафономия», и оно не охватывает всего содержания нового направления. Вместе с тем, здесь намечена взаимосвязь учения о захоронении со смежными, в частности геологическими, дисциплинами (учением о фациях, литологией), а также с экологией, взаимосвязь, которая позднее детализирована в "Тафономии".

Важно отметить, что в работе 1936 г. проведена четкая грань между захоронением остатков наземных позвоночных и захоронением морских организмов, составляющих предмет изучения палеоэкологии. Морские организмы захоронялись в областях постоянного накопления осадков. Поэтому прижизненное нахождение остатков в слое показывает, что они не принесены, а оставались в том месте, где эти животные жили и погибали. Следовательно, изучение условий образования породы восстанавливает условия внешней среды в месте обитания животных на отрезке времени, соответствующем образованию данного слоя. В этом И. А. Ефремов видел принципиальное отличие учения о захоронении от палеоэкологии.

Статья И. А. Ефремова "Тафономия — новая отрасль палеонтологии" [41], опубликованная в 1940 г., отмечает официальное становление научного направления и подводит первый итог тафономическим представлениям ученого. В общем развитии палеонтологии он находит слабое место в неполноте и отрывочности материала, которое вместе с неполнотой геологической летописи влияет на точность теоретических построений в палеонтологии. Поэтому установление родственных связей для вымерших позвоночных и общих закономерностей на базе ископаемых материалов нередко приводило к ошибочному заключению: материалы рассматривались как истинное отражение масштабов жизни прошлых эпох. Перед палеонтологией возникала необходимость иного подхода к окаменелостям, который позволил бы сделать переоценку роли палеонтологических документов с поправкой для более точного отражения реально существовавшего животного мира прошлого. Кроме изучения окаменелостей, к этому можно было идти и через изучение условий захоронения наземных позвоночных и сравнение особенностей местонахождений. На этом пути, как отмечал И. А. Ефремов, возникли биостратономия и актуопалеонтология. Первая изучает распределение органических остатков в осадках, вторая — захоронение остатков в современных условиях.

Для сравнительного изучения процессов захоронения

ископаемых позвоночных следовало обратиться к актуопалеоптологии и в первую очередь к данным об условиях захоронения современных организмов, включающим три основных момента.

1. Закономерности распределения и захоронения остатков современных животных в осадках, образующихся в настоящее время. Сюда относятся биостратономия современных осадков, гидродинамическое распределение животных остатков в наносах, закономерности сохранения и уничтожения остатков в процессе захоронения, причины концентрации и рассеяния остатков в процессе осадконакопления и т. д.

2. Установление общих закономерностей в соотношении площадей обитания наземной фауны и областей континентального осадконакопления с районами образования местонахождений. Определение долговечности существования различных типов континентальных осадков. Последнее, как подчеркивал И. А. Ефремов, имеет особое значение для редких в ископаемом состоянии отложений склонов, горных речек, речных террас и т. д. Установление соотношений современных осадков с площадями сноса на поверхности материков для сравнения с площадями на древних материках.

3. Биологические наблюдения над численностью наземной фауны, ее динамикой вообще и в отдельных биоценозах в частности. Определение количественных соотношений гибнущих особей, объяснение причин массовой гибели и концентрации трупов животных в условиях обитания, выявление закономерностей рассеяния и уничтожения остатков, установление отношений между количеством гибнущих животных и количеством, попадающим в захоронение. Выяснение устойчивости отдельных биоценозов во времени, обнаружение преобладающих адаптации животных в области сноса и осадконакопления и т. д.

Задача, этих исследований в изучении перехода животных из биосферы в литосферу, в результате которого остатки организмов из составных частей биосферы становятся окаменелостями.

Другой, рассмотренный выше путь изучения процессов перехода открывает геологическая летопись с ее закономерностями образования местонахождений.

Оба направления, по заключению И. А. Ефремова, в совокупности дают достаточный материал для сравнительного анализа захоронений животных остатков в ископаемых и современных фаунах. Важность решаемых вопросов, сложность методики и использование данных из различных областей знания объединяют эти направления в самостоятельную отрасль

палеонтологии, которая сливается с геологией и биологией в общем геолого-биологическом методе исследования. Он строится на принципе исторического анализа процессов захоронения как в прошлое, так и в настоящее время. Поэтому новая отрасль палеонтологии включает частично актуопалеонтологию и вместе с ней биостратономию. В то же время она резко отграничена от палеоэкологии по своим задачам и методам.

Дав название этой отрасли, И. А. Ефремов выводит и ее новое, более полное определение, "Тафономия, — пишет он, — есть учение о закономерностях захоронения органических остатков, т. е. о закономерностях перехода органических остатков из биосферы в литосферу в результате совокупности геологических и биологических процессов. Общей задачей тафономии является создание представлений о выпавшей из геологической летописи части органического мира прошлых геологических эпох, познание пределов точности теоретических построений палеонтологии" [41, с.412].

Обобщающая монография "Тафономия и геологическая летопись" в оценке самого И. А. Ефремова представляет дальнейшее развитие учения о захоронении и образовании местонахождений ископаемых животных и растений. Поскольку образование местонахождений протекает в биосфере и литосфере, постольку методы тафономии также двойственны и лежат в области биологии и геологии. При изучении ископаемых из поля зрения палеонтолога неизбежно выпадает ряд чисто биологических вопросов, имеющих отношение к динамике популяций, их численности, взаимосвязям ценозов, гибели, рассеянию и разрушению остатков и т. д., т. е. всех процессов, происходящих в биосфере. В то же время генезис осадков, вмещающих органические остатки, гидродинамическое распределение остатков, процессы образования породы и окаменелостей и т. д. составляют обычно компетенцию геолога и совершенно незнакомы биологу. Это противоречие в разделении предмета исследования между различными дисциплинами и методами преодолевается тафономией. Объединяя предмет и метод, она дает наиболее полную характеристику процессов формирования геологической летописи.

И. А. Ефремов подчеркивает, что неполнота геологической летописи, впервые отмеченная Дарвином, имеет для тафономии исключительное значение. Помимо неполноты самих остатков, сохраняющих обычно лишь твердые части скелета, органический мир прошлого представлен в захоронениях незначительной частью существовавших ранее животных и растений. Поэтому местонахождения как документы палеонтологии не менее важны,

чем сами ископаемые остатки, и каждое местонахождение является как бы окном в прошлое, позволяющим через литосферу уловить характерные черты биосферы минувших геологических эпох.

Для тафономии, рассматривающей во взаимосвязи процессы формирования геологической летописи, влияние внешней среды принимается определяющим фактором эволюции органического мира. Однако в палеонтологических работах биологического направления изучаемая «фауна» часто рассматривалась вне связи с условиями ее обитания, т. е. в отрыве от той фактической документации, которую дает изучение вмещающих отложений методами геологии. Палеонтологические работы геологического направления несли другой недостаток — слабое освещение биологических вопросов для оценки той же внешней среды на основе анализа морфологических адаптаций ископаемых животных. Выход из этих трудностей И. А. Ефремов видел в объединении обоих направлений, обеспечивающих получение исчерпывающего анализа условий жизни организмов через анализ биологических приспособлений и изучение условий захоронения, т. е. в тафономии, раскрывающей эти явления в их диалектической взаимосвязи. "Главнейший вопрос методологии палеонтологических исследований, — подчеркивал И. А. Ефремов, — изучение остатков организмов прошлого как живых организмов биологическим путем и глубокое изучение исторической последовательности смены вымерших организмов, исторических изменений условий их существования, внешней среды и всех условий прошлых времен, который дает нам геология. Обе стороны палеонтологии — биологическая и геологическая — должны развиваться совместно, отвечая как на теоретические, так и на практические вопросы геологии и биологии" [74, с. 49].

Рассматривая принцип актуализма в применении к тафономии, И. А. Ефремов считал, что актуопалеонтология при очень широком охвате вопросов биологии современных организмов не дает сравнительного анализа процессов захоронения в прошлом и настоящем. Поэтому тафономия имеет существенное преимущество в отношении прошлых захоронений, о которых уже накоплен и систематизирован значительный материал. Вместе с тем актуалистический метод безусловно важен в изучении геологических явлений прошлого, так как процессы формирования геологической летописи и процессы деструкции подчиняются во времени общим закономерностям. Для выявления вопросов образования местонахождений, динамики, гибели организмов, условий обитания и т. д.

актуалистический сравнительный метод изучения является основным. Поэтому для тафономии также важно изучение современных ландшафтов как физико-географических обстановок осадконакопления обитания наземных форм.

Помимо рассмотренных выше общих положений основной раздел «Тафономии» включает обзор главнейших местонахождений наземных позвоночных и типов нахождения флор в геологической летописи. В нижнем палеозое местонахождения рыб и флоры, тяготеющие к пресноводным материковым обстановкам, встречаются только среди морских отложений. В верхнем палеозое местонахождения наземных позвоночных залегают в прибрежно-морских, прибрежных, лагунно-континентальных фациях и предгорных прогибах, представлявших низовья дельт или затопляемые равнины. Вместе с тем появляются новые типы местонахождений в осадках внутриматериковых впадин. Образование местонахождений здесь протекало в крупных низменных и болотистых равнинах и сопровождалось длительным осадконакоплением. Местонахождения верхнего палеозоя всегда связаны со скоплениями или комплексами остатков животных, образовались в сходных фациальных условиях и приурочены к мощным сериям осадков, отмечающих единые крупные циклы осадконакопления. Расположенные обычно по краю платформы, эти циклы, или эврилитемы, содержат огромное количество местонахождений и остатков наземных позвоночных.

Основные местонахождения мезозоя также залегают в осадках дельт и внутриматериковых впадин, но отличаются большим разнообразием типов.

Кайнозой отмечает появление массы новых типов местонахождений за счет увеличения разнообразия континентальных фаций. Соответственно этому меньшее количество местонахождений приурочено к крупным зонам осадконакопления в краевых областях материков.

Количество известных местонахождений наземной фауны и флоры в глубь времени уменьшается, достигая минимума (для четвероногих) в девоне и ордовике (для рыб).

Местонахождения фауны и флоры палеозоя характеризуются однообразием форм и вмещающих отложений, несмотря на различия географического положения. Захоронения в палеозойских местонахождениях отличаются однообразием адаптаций, преимущественно водных. В местонахождениях мезозоя водные адаптации менее обильны; в кайнозое преобладают сухопутные формы и очень редки водные, что связано с выпадением большинства фаций водных, прибрежных и

дельтовых обстановок осадконакопления.

Местонахождения кайнозоя рассмотрены в обзоре менее детально, и не затронута "морская тафономия"; то и другое И. А. Ефремов предполагал осветить во второй книге "Тафономии".

Местонахождения любого геологического возраста содержат редкие, «экзотические» формы, резко отличающиеся от преобладающих животных данного захоронения. В местонахождениях палеозоя они обычно являются сухопутными, реликтами древних групп или, наоборот, несут черты более высокой, прогрессивной организации по сравнению с животными основного комплекса фауны. И. А. Ефремов отмечает увеличение числа этих форм в палеозое по мере приближения местонахождений к области сноса осадков или местам обитания типично наземной фауны. Таким образом, редкие в местонахождениях остатки одновременно характеризуют вмещающие отложения и полнее раскрывают состав фауны и флоры за пределами района осадконакопления.

Как известно, объективным критерием прогресса считают освоение новых сред обитания. В этом плане выход позвоночных на сушу и освоение суши в конце палеозоя было прогрессом, который привел к возникновению многих адаптаций, позднее повторяемых во времени. Раскрыть специфику этих адаптаций, как бы не укладывающихся в общую картину захоронения, помогает тафономия.

На формирование тафономии наряду с В. О. Ковалевским и П. П. Сушкиным оказали влияние В. Квален и В. П. Амалицкий. Наблюдения В. Квалена над захоронением и распределением органических остатков в медистых песчаниках подтвердились лишь 50 лет спустя работами Неймайра и других исследователей. Поэтому для истории науки В. Квален, как считал Ефремов, остается одним из основателей учения о захоронении ископаемых остатков для континентальных отложений.

В. П. Амалицкий провел сравнительное изучение позднепермских моллюсков-двустворок Европейской части России и Южной Африки. Ему было известно, что в южноафриканских местонахождениях раковины двустворчатых моллюсков встречались вместе с многочисленными остатками позвоночных. На основании сходства двустворок Амалицкий заключил, что в красноцветных отложениях Европейской части России должны быть найдены пресмыкающиеся, близкие к южноафриканским. Крупнейшие раскопки, впервые проведенные в России, блестяще подтвердили его научное предвидение: открытая Амалицким богатейшая фауна наземных позвоночных получила мировую известность и составила знаменитую

Северодвинскую галерею, которая послужила ядром будущего музея Палеонтологического института.

В числе предшественников тафономии Ефремов первым называет Ч. Дарвина. По словам А. А. Борисяка, часто забывают, что Дарвин был прежде всего геологом. В "Происхождении видов" он указывал: "Но если верно это учение о бесчисленных звеньях, связующих современных и вымерших обитателей земли, а в пределах каждого последующего периода — менее древние вымершие формы с формами более древними, то почему же каждая геологическая формация не переполнена этими звеньями?… Я могу ответить на эти вопросы и возражения только предположением, что геологическая летопись менее полна, чем предполагает большинство геологов. Число экземпляров в наших музеях абсолютно ничтожно по сравнению с несметными поколениями несметных видов, несомненно существовавших" [сноска]. Дарвин, как отмечал Ефремов, видел различие процессов захоронения в континентальных и морских осадках и полагал, что открывать переходные формы было бы труднее на поднимающихся участках суши.

Геологическая летопись и ее неполнота расценивались Ефремовым как один из узловых вопросов эволюционной теории — вопросов, требующих дополнительных доказательств. В работе 1935 г., вероятно под влиянием Дарвина, он обращается к неполноте геологической летописи и выпадению переходных форм. Подчеркивая роль палеонтологических документов в общем потоке развития наземных позвоночных, И. А. Ефремов показывает эти явления как вполне определенную закономерность, проистекающую из всего хода развития земли и органического мира. В работе 1936 г. эти закономерности виделись ему уже в рамках учения о захоронении.

Оформление тафономии для И. А. Ефремова закончилось во второй половине 30-х годов. Но внедрение идеи тафономии в сознание исследователей, а затем в палеонтологическую практику потребовало времени.

За рубежом основные положения тафономии были опубликованы впервые в 1940 г. в "Pan American Geologist". В 1953 г. «Тафономия» была переведена и издана во Франции. Однако в послевоенный период она распространилась преимущественно в США благодаря работам палеонтолога Э. К. Олсона. В 1957 г. он опубликовал на английском языке "Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР", а в 1962 г. в своей сводке по пермским позвоночным составил тафономический обзор американских местонахождений.

Первое сообщение о тафономии И. А. Ефремов сделал в январе 1941 г. на ученом совете Палеонтологического института, а в феврале 1974 г. XX сессия Всесоюзного палеонтологического общества была целиком посвящена тафономии. Тафономия "вошла в силу". В этом отношении интересно свидетельство далекого от палеонтологии крупного отечественного неонтолога Б. Е. Быховского. "В правильной оценке фактов и документов палеозоологической летописи, — писал он, первостепенное значение приобретает разработка представлений о тафономии… Основанное И. А. Ефремовым на базе классических исследований Ч. Дарвина о неполноте геологической летописи, оно в начале 60-х годов оформилось в нашей стране в самостоятельный раздел палеозоологии. Вначале оно строилось в основном на материалах по наземным позвоночным, но затем очень быстро распространилось на все разделы палеозоологии и проникло в палеоботанику. В наши дни тафономический анализ стал неотъемлемой частью исследования палеонтологического материала" [сноска].

К этому можно добавить, что на сегодняшний день тафономия завоевала признание специалистов в СССР и за рубежом. Мировая литература по тафономии насчитывает сотни публикаций, а тафономические исследования охватывают местонахождения и фауны от древнейших девонских рыб до четвертичных млекопитающих, а также местонахождений ископаемых растений.

По мере проникновения в палеонтологию тафономия благодаря своей первичной направленности воспринималась как частное направление, приложимое в основном к континентальным отложениям с местонахождениями вымерших организмов. Тем самым в какой-то мере бессознательно она была «узурпирована» палеонтологами и биостратиграфами, которые оценивают хронологическую последовательность напластований палеонтологическим методом. Позднее, в связи с переоценкой роли пауки в эпоху НТР, неизбежно встал вопрос о возможном практическом значении тафономии, помимо ее узкой направленности на изучение геологической летописи. Сам И. А. Ефремов упоминал, что она может оказаться практически нужной и ее методы применимы к поискам полезных ископаемых. Действительно, все, что сохраняется в геологической летописи, в равной мере является ее документами: это — кусок каменного угля, который сам является окаменелостью, и ракушка на пляже Черного моря, и скелет динозавра, и мамонтенок из вечной мерзлоты Магадана, и крупинка золота или кристаллик алмаза из россыпей. Поэтому тафономия прежде всего приложима к

изучению полезных ископаемых так называемого осадочного происхождения, для которых в отличие от тафономии применяется термин «месторождение». Сюда входят не только уголь, горючие сланцы, торф, но и некоторые железные руды, россыпные месторождения золота, алмазов, драгоценных камней и т. д. В ряде случаев методы изучения месторождений-местонахождений во многом совпадают и тафономия может вносить ценные поправки как в поиски, так и в разработку полезных ископаемых. В обоих случаях здесь исследуются так называемые вмещающие отложения, их пространственные размеры, специфика, концентрация и распределение (полезного ископаемого и окаменелостей), качественная характеристика, запасы и т. д. Однако за всей этой общностью стоят различия методов и конечных целей. Они уводят, с одной стороны, в палеонтологию с ее тафономическим подходом к изучению прошлого, с другой — в столь же специальные дисциплины, такие, как геология осадочных полезных ископаемых (геология углей, горючих сланцев, россыпных месторождений и т. д.), где дифференциация ведет ко многим самостоятельным направлениям, в которых контуры тафономии перекрываются практикой. Отчасти поэтому, «Тафономия», опубликованная давно и малым тиражом, не пробила дорогу в те направления прикладной геологии, где она может быть использована.

И. А. Ефремов многие годы возглавлял исследования по древнейшим позвоночным, и тафономическое направление нашло отражение в работах его учеников и последователей: Б. П. Вьюшкова, Г. И. Блома, В. Г. Очева, В. П. Твердохлебова, А. К. Рождественского, М. А. Шишкина, П. К. Чудинова и других палеонтологов. Только по пермским и триасовым отложениям зарегистрировано около тысячи костеносных точек и местонахождений. Эти данные частично обобщены в каталогах Г. И. Блома, В. Г. Очева и И. А. Гаряинова, Г. И. Твердохлебовой или приведены в работах других исследователей.

С позиций основных положений тафономии накопление комплексных данных и разработка классификации местонахождений позволят подойти к оценке их перспективности и практическому прогнозированию в направленных поисках. Это подразумевает не только выявление бедности или богатства местонахождений, но и оценку "палеонтологических запасов", выяснение реальных соотношений систематических категорий в фаунистических комплексах вплоть до учета редких экзотических и реликтовых форм. Те и другие, как показывает практика, составляют обычно доли процента от преобладающих животных захоронения. Отсюда очевидно, что редкие формы,

представляющие подчас наибольший интерес для палеонтологии и тафономического анализа, могут быть открыты только детальными раскопками, выявляющими картину наибольшего разнообразия животных. Также очевиден и существенный недостаток — обычная неполнота раскопок и явная малочисленность опорных по своей изученности местонахождений. При этом теряется основа для получения сравнительных тафономических данных и в малочисленности форм выпадает знание начальных или конечных этапов развития групп, иногда особенно важных для филогении и стратиграфии. Вместе с тем мнимое выпадение малочисленных форм искажает представление о составе фауны, разнообразии наземных адаптаций и условиях среды. В этом направлении многое уже сделано и накоплен опыт. Сегодня специалист, достаточно знакомый с тафономией, по характеру пород в обнажении, по органическим остаткам обычно составляет априорное верное суждение о перспективности местонахождения, которое подтверждается после раскопок. Тем самым с накоплением новых материалов тафономия вносит все больший элемент точности в изучение местонахождений и уводит палеонтологию от "кладоискательства и охоты за ископаемыми" к планомерным палеонтологическим исследованиям.

Для хорошего знакомства с «Тафономией» требуется разносторонняя подготовка специалиста. "Должен предупредить, — указывал И. А. Ефремов, — что, Тафономия" написана очень сухо, трудным языком, и, работая над ней, я заботился только о точности формулировок" [102, с. 191]. За этим предупреждением, помимо сухости изложения и трудного языка, скрывается огромный объем специальной информации, масса компактно изложенного фактического материала, поистине энциклопедическая осведомленность и глубина проникновения в смежные области знания. На них построен синтез тафономии с ее направленностью на всестороннее познание геологической летописи. Поэтому тафономия как комплексное научное направление показана в перспективе в общей тенденции развития естественных наук. Широкий круг вопросов и задач, решение которых виделось И. А. Ефремову в "завтрашнем дне" тафономии, остается актуальным. Современные работы затрагивают обычно отдельные аспекты, оставляя в стороне деструктивные процессы и образование местонахождений в современных условиях.

И. А. Ефремов не рассматривал тафономию как открытие, понимая под таковым значительные, качественно отличные от известного ранее шаги науки вперед. Вместе с тем на примере тафономии нельзя не видеть, как из критического пересмотра

многих, порой противоречивых представлений, из многообразия явлений и фактов, характеризующих различные области знания, возникло особое направление, где тесная взаимосвязь явления, анализ фактов отражают более высокую ступень познания. В этой преемственности научной мысли, отвечающей лучшим традициям, тафономия показывает яркий пример диалектического подхода к изучению явлений природы.

Итак, тафономия включает геологию с ее "листами каменной книги" и биологию, поскольку окаменелости изучаются, так же как живые организмы. При этой двойственности тафономия в ее первой части вносит много нового в расшифровку физических процессов, меняющих лик Земли; в ее второй части она дает расшифровку органического мира прошлого, объясняет неполноту и особенности палеонтологической летописи. В целом она очерчивает масштабы и причины этой неполноты, вводит ее в рамки познаваемых закономерностей. С этих позиций тафономию в историческом плане следует рассматривать как дальнейшее развитие и сближение геологического учения Чарльза Лайеля и эволюционной теории Ч. Дарвина. Принцип актуализма Лайеля, подчеркнувший историзм природных процессов, и значение масштабов геологического времени, придал эволюционной теории объективную основу и завершенность. В этом плане направленность тафономии на выявление соотношений между сохранившейся и выпавшей частью геологической летописи и, следовательно, выяснение соотношений между палеонтологической летописью и реальным органическим миром прошлого усиливает концепцию эволюции. С этих же позиций в тафономии можно видеть вклад в дальнейшее развитие единой синтетической теории эволюции Земли с ее использованием данных многих наук.

Картина становления тафономии была бы неполной без «субъективной» стороны, относящейся непосредственно к И. А. Ефремову. Среди палеонтологов близкого профиля Ефремова можно сравнить с Р. Брумом, который побывал в России в 1910 г. специально для знакомства с северодвинской коллекцией Амалицкого. Ефремов и Брум десятилетиями изучали ископаемых в пору интенсивного развития палеонтологии. Брум уделял основное внимание описанию «потока» окаменелостей из высокого плоскогорья Карру, где поиски не составляли труда. Окаменелости лежали буквально под ногами на выветрелой горизонтальной поверхности коренных пород. Брум описал сотни родов и видов ископаемых животных. Еще в начале 50-х годов XX в. палеонтолог, изучавший дицинодонтов из Карру, обработал коллекцию из двух тысяч черепов!

Восточно-Европейская равнина и Приуралье в отличие от района Карру невысоко приподняты над уровнем моря, покрыты лесами и полями и, главное, почти сплошным мощным покровом молодых четвертичных отложений. Здесь Ефремов в противоположность Бруму столкнулся с необычными трудностями, которые в известной степени определенно способствовали формированию тафономии. В громадном поле четвертичных отложений нужно было сначала найти редкие и ничтожные по площади выходы древних коренных пород, затем отыскать в них остатки позвоночных и, наконец, что было самым трудным, понять причинную взаимосвязь остатков с вмещающими породами. Следовательно независимость от случайных находок и успех будущих исследований наталкивали на необходимость выработки определенной системы поисков.

На этом пути годы полевых тафономических наблюдений отражались в сознании исследователя как реакция на трудность поисков и желание проникнуть в скрытую сущность явлений. Таким образом возникновение тафономии диктовалось насущной необходимостью, и именно это обстоятельство привело к последующему внедрению тафономии в палеонтологическую практику. При этом благодаря стечению обстоятельств выбор объектов тафономии — окаменелостей и местонахождений — пал на верхнепермские континентальные отложения. И здесь, надо сказать, что время образования этих отложений — позднепермская эпоха — в истории наземных позвоночных впервые отмечает их необыкновенное разнообразие и первое массовое освоение наземных обстановок. Это освоение новых сред обитания ознаменовало прогресс в развитии позвоночных. Вместе с тем разнообразие типов местонахождений косвенно подтверждало разнообразие природных ландшафтов в области осадконакопления и обитания животных. Все вместе давало Ефремову богатый материал для размышлений над условиями захоронения. Таким образом, эти районы широкого распространения континентальных отложений с костями древних ящеров вошли в историю геологии и палеонтологии не только как колыбель пермской системы, установленной ста годами раньше, но и тафономии, откуда она начала свой путь по страницам геологической летописи. При учете этих обстоятельств невольно напрашивается отступление. Континентальные отложения этого возраста широко распространены за пределами СССР, в частности в Северной Америке, в Техасе, где благодаря нефтеносности они весьма популярны. Известный американский геолог Ф. Кинг писал: "Наши техасские друзья очень часто применяют слово, пермь". Имеется „Пермский небоскреб", „Пермская нефтяная

компания", национальные технические общества имеют „Отделения пермского бассейна". Как помнится автору, пермская система была выделена в 1841 г. английским геологом сэром Р. И. Мурчисоном, который назвал ее по городу Пермь и Пермской губернии, расположенной западнее Уральских гор. Однако техасцы имеют, возможно, не меньше прав на пермскую систему, чем кто бы то ни было" [сноска]. Конец фразы относится, очевидно, к России и русским. Тем не менее факт остается фактом, к тому же выделению системы предшествовал длительный период изучения отложений в Приуралье. Академик В. А. Обручев писал И. А. Ефремову: "Я не представлял себе, что о захоронении остатков животных можно собрать столько материалов, чтобы написать целую книгу" [сноска].

Сто пятьдесят лет назад Ч. Лайель в "Принципах геологии" указал: "Все, что мы знаем из палеонтологии, ничто в сравнении с тем, что нам еще нужно узнать". Тафономия, соединяющая летопись Земли и Жизни — геологическую и палеонтологическую летопись, не просто приумножает знание: она позволяет воссоздать объемную картину истории природы с ее историей живого вещества. Последнее же, по словам В. И. Вернадского, "придает биосфере совершенно необычный и для нас пока единственный в мироздании облик".

Глава 4

Гобийская одиссея и «Дорога Ветров»

Гоби — одна из самых сухих и страшных пустынь Земного шара… Все думали, что экспедиция завершится крахом и что никому из пас не суждено будет возвратиться на родину.

Р. Ч. Эндрюс

Унизительно видеть человека, чувствующего смятение перед природой.

И. А. Ефремов

Попытаемся представить себе картину палеонтологической изученности Гоби, которая сложилась у И. А. Ефремова к началу экспедиции в МНР в 1946 г. Первые находки костей третичных млекопитающих (зуба носорога) во впадине Кулъджин-гоби Внутренней Монголии были сделаны В. А. Обручевым в 1892 г. Это коренным образом меняло прежние представления о Гоби как территории, покрытой морскими третичными отложениями. Находка Обручева и указания А. А. Борисяка о развитии среднеазиатской четвертичной фауны млекопитающих были использованы Центральноазиатской экспедицией Американского музея естественной истории при исследовании южной гобийской части МНР и прилегающих районов Внутренней Монголии. С 1922 по 1925 г. экспедиция открыла ряд местонахождений пресмыкающихся и млекопитающих в континентальных отложениях, которые были затем расчленены на 12 последовательных горизонтов мелового и третичного возраста. Особенно интересной и сенсационной находкой стало открытие меловых млекопитающих и кладок яиц динозавров. Американская экспедиция была легкой, подвижной, технически оснащенной и большой по составу. Это позволяло проводить поиски и сбор материалов на больших площадях. «Как ни значительны открытия американцев, — писал А. А. Борисяк, — все же первые крупные

находки в Азии, хотя и значительно западнее, были сделаны русскими охотниками. И именно указания русских ученых на богатство континентальных отложений Азии остатками позвоночных побудило приехать сюда американцев» [99, с.241]

И. А. Ефремов был прекрасно осведомлен о работах и успехах экспедиции, но ему определенно не нравился стиль работы и выводы американских палеонтологов по распространению фауны, по палеогеографии и климатологии Центральной Азии. Работы экспедиции сопровождались широкой рекламой, духом сенсационности и «героического периода» охоты за ископаемыми, перенесенными с американского Запада. Местонахождения не изучались и работы па них ограничивались в основном сборами фауны с поверхности, без проведения раскопок. Невнимание к изучению условий захоронения остатков позвоночных, отсутствие в местонахождениях растительных остатков повлекли за собой заключение об образовании местонахождений в пустынных условиях, а отсюда — вывода о пустынном характере Гоби с начала мелового периода. Так, одно из местонахождений (около котловины Ирэн-нор) со скоплениями остатков динозавров объяснялось битвой динозавров у пересохшего водоема за последние глотки воды. В соответствии с этими представлениями древняя Гоби трактовалась как засушливая страна с редкими оазисами жизни.

После работ американской экспедиции преимущественно во Внутренней Монголии на территории гобийской части МНР советские исследователи открыли множество новых точек с костями динозавров и крупных древнейших млекопитающих. Следовательно, эти находки говорили о широком распространении мезозойских и кайнозойских местонахождений наземных позвоночных.

«Тафономия» была написана, и основные ее положения опубликованы. Согласно этим положениям в местонахождениях захороняются и сохраняются прежде всего многочисленные и преобладающие виды животных с большой численностью популяций. Одни лишь эти обстоятельства ставили под сомнение предположение о малочисленности местонахождений и пустынности Монголии в прошлые геологические эпохи. Нахождение во многих местах остатков ископаемых животных говорило о существовании обильной растительности. Так у И. А. Ефремова родилось предположение, отличное от взглядов американских палеонтологов: «Центральная Азия в меловой период была заболоченной низменностью с множеством воды и богатейшей растительностью» [74, с.54]. Эти же условия были особенно благоприятными для существования громадных, но еще

не найденных динозавров.

Таким образом, И. А. Ефремову оставалось «немногое» — проверить выводы тафономии на практике, открыть и раскопать гигантские кладбища исполинов прошлого.

Решение этих трудоемких задач требовало многолетней упорной работы в малонаселенных и безводных районах необъятной Гоби. В подобных условиях систематическая планомерная работа могла быть достигнута организацией тяжелой экспедиции, снабженной надежным автотранспортом, полностью обеспечивающим все нужды и связь с основной базой и между стационарными раскопочными и легкими разведочно-поисковымп отрядами. Однако по современным масштабам и возможностям реальное техническое оснащение (две легких и одна тяжелая в начале и пять тяжелых и две легких автомашины в конце работы экспедиции), как и научный и научно-технический состав экспедиции, были весьма скромными.

В первый сезон 1946 г. предполагалось провести предварительные разведочно-ознакомительные исследования, чтобы обеспечить основу для развертывания последующих капитальных раскопок. Большую роль, как оказалось впоследствии, сыграл выбор районов исследований. Можно было начинать с более близкой и доступной Восточной Гоби, где было обнаружено много пунктов с костями ископаемых животных. Тем не менее был выбран южногобийский вариант с неизученными массивами красноцветов в межгорных впадинах. Там экспедиция надеялась открыть богатые местонахождения позвоночных. В Восточной Гоби, как считал И. А. Ефремов, экспедицию ждал верный успех средней руки; в Южной Гоби — провал или крупный успех.

В первый же полевой сезон Монгольская палеонтологическая экспедиция АН СССР открыла в Южной Гоби гигантское местонахождение динозавров в котловине Нэмэгэту, в 400 км к западу от Далан-Дзадагада. В кратком очерке трудно показать труды и дни экспедиции, уже ставшей легендарной. Читатель с более глубоким или специальным интересом непременно найдет одно из четырех изданий «Дороги Ветров» или прочитает об экспедиции в книгах А. К. Рождественского. Научные исследования и результаты ее полно освещены в цикле палеонтологических центральноазиатских работ И. А. Ефремова. Мы же для ознакомления остановимся на немногих работах, передающих специфику гобийских палеонтологических исследований и работах, послуживших основой для общих выводов и заключении. В этом плане первостепенный интерес представляет статья ученого о местонахождении Нэмэгэту.

Котловина Нэмэгэту — это межгорная впадина до 40 км шириной, вытянутая около 150 км в широтном направлении. С севера и юга она ограничена молодыми складчатыми сооружениями, к которым примыкают площади континентальных красноцветов преимущественно мелового возраста. С котловиной связана группа местонахождений позвоночных. Особенно богаты ее западные участки с мощными костеносными руслами у южного основания массива Алтан-Ула. Основные раскопки динозавров в котловине проводили в трех участках. Они, по мнению И. А. Ефремова, соответствовали громадным подводным руслам, в которых происходило захоронение животных: 1) район Центрального лагеря, примыкающий к южному основанию хребта Нэмэгэту; 2) костеносное русло Алтан-Ула в западной части котловины у южного основания массива; 3) местонахождение Цаган-Ула, расположенное по оси котловины между массивами Алтан-Ула и Бумбин-Нуру.

В нескольких километрах восточнее местонахождения Цаган-Ула, также около оси котловины среди крупных останцов верхнего мела расположена группа богатейших местонахождений с множеством остатков эоценовых млекопитающих, черепах и пресноводных костистых рыб. Именно эта группа местонахождений около 30 лет спустя была раскопана Советско-Монгольской палеонтологической экспедицией, изучена и дала уникальную фауну эоценовых позвоночных.

Русловые костеносные толщи трех основных местонахождений имеют сходное строение, но отличаются размерами и особенностями захоронения остатков. Лучше изучено костеносное русло Центрального лагеря, достигающее ширины около 4 км. На этом участке русла было задано шесть раскопочных площадок.

Русло заполнено ленточными мелкими линзами конгломератов, гравийников и косослоистых песчаников. Кости наиболее часты в гравийниках и конгломератах. Вместе со скелетами динозавров обнаружены панцири крупных водных черепах, остатки крокодилов, особенно в грубозернистых линзах, ядра раковин двустворок, скелеты рыб и растения. Наиболее часто в виде целых скелетов, скелетных скоплений и отдельных костей встречаются крупные хищные динозавры-карнозавры и более мелкие хищные динозавры. Часты скелеты гигантских хищников типа тираннозавров. Менее часты скелеты растительноядных птицетазовых динозавров-гадрозавров рода Saurolophus. Очень редки и фрагментарны остатки гигантских растительноядных динозавров-завропод. Скелеты и скелетные скопления сильно мацерированы.

В костеносном русле Алтан-Улы, на участке, названном «Могила Дракона», найдены целые скелеты и скопления костей динозавров; они отделены одно от другого большими промежутками пустой породы, нежели в Нэмэгэту. Здесь встречены остатки семи скелетов зауролофов, а также хищных динозавров и черепах. Вмещающей породой в отличие от русла Центрального лагеря являются косослоистые песчаники. Скелеты хищных и растительноядных динозавров в захоронении разобщены, хотя и связаны с одним костеносным горизонтом в отличие от Центрального лагеря. Найдены остатки пяти выветрелых скелетов карнозавров, менее мацерированные и более минерализованные. В этом местонахождении вместе со скелетами динозавров встречается множество тонких древесных стволов. Достигая трехметровой длины, они образуют завалы, часто нагроможденные параллельно. По распределению минерализации и сохранности остатки в русле Цаган-Ула сходны с теми, что отмечены в Центральном лагере, но завроподы встречаются чаще. Наблюдаются громадные скопления панцирей черепах.

Общую картину образования динозавровых местонахождений котловины Нэмэгэту И. А. Ефремов представил в следующем виде:

Русловые осадки, врезанные в толщу песчаников и глин, несомненно отложены водными потоками переменной силы. Ленточное расположение линз указывает на переменную силу потока как по площади, так и по времени отложения осадков. Для русла Центрального лагеря отмечено большее непостоянство режима и большая скорость потока. В целом русловые врезы неглубоки с малым углом стока. Ширина русел изменчива, но местонахождению Алтан-Улы присуща равномерность поперечного сечения потоков и более узкие русла.

Динозавровая фауна местонахождения Нэмэгэту характерна отсутствием форм, тяготеющих к сравнительно сухим обстановкам. В ней нет рогатых и панцирных динозавров. В захоронении преобладают хищники, за ними идут гадрозавры — обитатели глубоких проток на низких побережьях. Более водные обитатели открытых побережий — завроподы — очень редки, и в целом в Нэмэгэту наблюдается смешение динозавров из разных зон обитания.

И. А. Ефремов выделил три таких зоны. Первая содержит остатки завропод в виде тяжелых редких частей скелета. Область обитания завропод приближена к области захоронения. Сохранность костей различная, отмечается сильная мацерация. Вторую зону жизни динозавров характеризуют траходонты. Их остатки лучше сохранились и менее мацерированы. Области

обитания и захоронения еще более сближены. Обитателями третьей зоны являются хищные динозавры, весьма многочисленные в Нэмэгэту. Скелеты их нередко сильно мацерированы, плохой сохранности. Хищные динозавры и траходонты обычно поступали к месту захоронения в виде плавающих трупов, но у первых путь переноса был более продолжительным. Остатки хищных динозавров весьма разнородны по степени сохранности, что отмечает разнообразие условий захоронения, а также длительность транспортировки остатков. Поэтому карнозавры представляют наиболее обычный элемент захоронения в составе фауны.

Костеносные русла Нэмэгэту, по мнению И. А. Ефремова, не совмещались с зонами обитания динозавров, за исключением завропод. Они представляли дальние выносы в прибрежных частях очень крупных бассейнов и располагались в устойчивой области обширных, плоских заливаемых побережий. Потоки, уносившие остатки динозавров, несли грубозернистый материал, который осаждался в неглубоких руслах. Скелеты растительноядных траходонтов и хищных карнозавров залегают в разных осадках: первые связаны с косослоистыми, равномерно-зериистыми песками и поступали в захоронение в виде целых трупов; вторые накапливались в грубых осадках, и остатки их попадали в захоронение сильно выветрелыми и расчлененными. Последнее обстоятельство говорит о больших скоростях потока и дальности переноса. Следовательно, область обитания траходонтов по сравнению с карнозаврами была более приближена к зоне захоронения.

В верхах континентальной серии Нэмэгэту Ефремов отмечает увеличение остатков черепах, мелких динозавров и крокодилов, причем остатки всех их связаны с конгломератами. Это указывает на смещение зоны захоронения в сторону бассейна.

Для более полного представления о характере нэмэгэтинских захоронений И. А. Ефремов сравнивает их с Тендагуру — крупнейшими динозавровыми местонахождениями Восточной Африки. По масштабам они сравнимы с нэмэгэтинскими, но отличаются большей мощностью костеносных слоев. Среди остатков в Тендагуру имеются рыбы, раковины морских беспозвоночных и белемниты. По составу фауны и осадкам тендагурские местонахождения более выдвинуты в сторону шельфа по сравнению с Нэмэгэту и захоронение остатков протекало в зоне замедленного течения. Это допущение усиливается тем фактом, что в Тендагуру среди остатков в виде скелетов преобладают крупные завроподы типа брахиозавров. Хищные динозавры немногочисленны, остатки их фрагментарны.

Часто встречаются панцирные динозавры.

И. А. Ефремов также приводит для сравнения другие местонахождения, в частности Северной Америки, и находит в них общее подтверждение распределению динозавров по зонам жизни. Иногда, как он отмечает, наблюдается отсутствие в зонах четких границ, что вытекает из картины смешения остатков в захоронениях. Ефремов связывает эти нарушения с массовой гибелью динозавров, например, во время катастрофических приливных волн. Однако эта картина смешения нетипична, поскольку в захоронениях представлены обитатели второй и третьей зон, причем с остатками древнейших млекопитающих и наземной растительностью. Сравнение местонахождений динозавров показывает, что Нэмэгэту отличается закономерным, постепенным накоплением остатков животных. Захоронения этого типа, расположенные по внутренним областям побережий, в наибольшем приближении к местам обитания гадрозавров, определяют палеогеографию меловых отложений местонахождения. В них почти нет выдвинутых в море захоронений гигантских завропод. Вместе с тем область захоронения остатков в Нэмэгэту, как полагал И. А. Ефремов, удаленная от внутренних областей суши, практически лишена обитателей третьей зоны, например рогатых или панцирных динозавров.

Условия обитания динозавров во второй, гадрозавровой зоне в Нэмэгэту, по мнению И. А. Ефремова, были исключительно благоприятны. Экспедицией найдены остатки гигантских зауролофов высотой 9 м, сравнимые по размерам с завроподами. Крупные хищные динозавры типа тираннозавров не могли искать добычу среди таких гигантов. Поэтому И. А. Ефремов считал, что захоронение динозавров в Номэгэту не отражает общего состава фауны динозавров верхнего мела Монголии.

Открытие ряда динозавровых местонахождений Монголии позволило И. А. Ефремову высказать некоторые соображения о палеофаунистических группировках и историческом развитии динозавров на основе геолого-тафономических особенностей и морфологического изучения фауны. Важной чертой динозавров И. А. Ефремов считал приспособление к двуногому, бипедальному передвижению, особенно присущему пресмыкающимся из группы архозавров, куда, помимо динозавров, входят крокодилы и предки современных ящериц и змей. Двуногое хождение, возникшее на ранних этапах развития наземных позвоночных, является одним из интереснейших вопросов в палеонтологии. Древние архозавры обитали в болотных и болотистых низменных зарослях и развитие этих благоприятных обстановок в мезозое, по

заключению И. А. Ефремова, определило возникновение именно таких форм архозавров, как разнообразные динозавры. Зрение пресмыкающихся вполне совершенно. Для жизни хищных пресмыкающихся в густой растительности весьма важно приподнятое над зарослями положение головы, так же как и способность к быстрому передвижению. Эти же условия важны для растительноядных животных, чтобы скрываться от хищников. Таким образом, у тех и других приспособление к двуногому передвижению и развитие двуногости в разных линиях пресмыкающихся отражали оптимальное приспособление к условиям существования.

Фауннстический состав динозавров, а также выводы, вытекающие из условий их захоронения в местонахождениях Монголии, позволили И. А. Ефремову очертить закономерности зонального распределения преобладающих родов в каждой фауне.

Растительноядные ящеротазовые динозавры-завроподы были крупнейшими наземными животными. Полагали, что их гигантизм обусловлен патологическим изменением гипофиза. Водный образ жизни завропод общепризнан. Они возникли в начале юры, и их расцвет в юрском и начале мелового периода связан с особо благоприятными условиями существования, а именно с развитием громадных прибрежных низменностей и болот. Низкие берега в зоне прилива-отлива создавали огромную территорию с обильной пищей. Мощному воздействию приливо-отливных волн могли противостоять лишь гигантские многотонные животные. Их приспособительная эволюция, по мнению Ефремова, показывает картину постепенного освоения все больших глубин побережья. Так, юрские завроподы обитали на глубинах около трех метров, диплодоки — уже на четырех-пяти, а раннемеловые брахиозавры кормились на глубинах до восьми метров. В развитии, завропод прежний тип двуногости постепенно становился четвероногим, причем у некоторых форм приобретается мощная жирафоподобная шея и очень сильно развиты передние конечности. В гигантизме завропод Ефремов видел не случайное или болезненное явление, а приспособление к обстановке, в которой могли жить только гиганты. Увеличение и ускорение роста влекло за собой увеличение гипофиза. Пищей этих гигантов, возможно, была мягкая растительность или планктон. Сокращение площадей затопляемых побережий в конце мела вызвало сокращение областей обитания завропод и ускорило их вымирание. И. А. Ефремов подчеркивает, что в современных ландшафтах уже ничто не напоминает о распространении некогда обширных низменных побережий, вызвавших к жизни чудовищных завропод.

Рассмотрим подробнее области обитания динозавров и их распределение по зонам согласно взглядам И. А. Ефремова. Первая зона, или зона завропод, располагалась па внешнем крае материка и была несколько выдвинута в море. И. А. Ефремов подразделяет ее на три подзоны: брахиозавра (глубины до 8 м); диплодока (глубины 4–5 м); бронтозавра (глубины 2–3 м). Вторая зона траходонтов-тадрозавров связана с низовьями дельт, защищенными от приливов болотными лесами и многочисленными протоками. Подразделена на две подзоны: а) коритозавровую с относительно большими глубинами (область прибрежных болот), где обитали узкорылые животные с дополнительными воздушными камерами в носовых полостях и со сложным устройством дыхательных путей; б) анатозавровую — мелководную подзону — место обитания широкорылых динозавров, отчасти аналогичных в своей адаптации современным бегемотам.

И. А. Ефремов подчеркивает, что завроподы и траходонты первой и второй зон не несут защитных приспособлений и сама область обитания предохраняет этих растительноядных от соприкосновения с крупными хищниками.

Третья зона захватывает внутренние материковые окраины прибрежных болотистых лесов, верхние части дельт, придельтовые равнины рек. Это зона цератопсий, стегозавров и карнозавров. В ней господствуют хищники: громадные «дивоящеры»-карнозавры, многочисленные рогатые динозавры и «панцирники», иногда покрытые тяжелыми костными пластинами.

Распространенные представления о нападениях карнозавров на завропод И. А. Ефремов считает бездоказательными. Этому противоречит обитание в разных зонах, а также массивность и величина траходонтов, в общем-то неуязвимых для крупных хищников. К тому же и существование крупных карнозавров не совпадает со временем расцвета завропод.

Взаимоотношения зон обитания были сложными, и границы областей, несомненно, перекрывались. Совокупность процессов захоронения также существенно влияла на представление о составе фаунистических комплексов. Тем не менее зональность присуща всем местонахождениям динозавров и в геологическом времени, как полагал И. А. Ефремов, соответственно изменению условий существования изменялся состав и характер фаунистических комплексов. В юре и раннем мелу развитие низменных площадей первой зоны соответственно отражается в местонахождениях обилием завропод. В позднем мелу преобладают траходонты, а к концу мела вместе с развитием

обстановок третьей зоны весьма часты цератопсиды, анкилозавры и карнозавры.

Представления о зональном распределении динозавров показывают ошибочность существующих реконструкций и картин жизни мезозойских позвоночных, в которых динозавры объединены в несовместимых фаунистических комплексах. И. А. Ефремов считает необходимым учитывать это обстоятельство при создании новых реконструкций ландшафтов и комплексов фаун.

Другим важным вопросом, не получившим освещения у других исследователей, И. А. Ефремов считал вопрос о размножении динозавров. Он предполагал, что кладки яиц, собранных экспедицией в местонахождении Баин-Дзак, принадлежат не динозаврам, а различным видам крупных черепах. Вместе с тем он допускал, что при колоссальной численности динозавров столь же обязательно существование массовых кладок яиц. Яйца динозавров, как ему представлялось, могли не иметь твердой скорлупы и поэтому не сохранились в геологической летописи. И. А. Ефремов не исключал для динозавров живорождение, особенно в зонах обитания с обстановкой, неблагоприятной для сохранения яиц, например в зоне жизни завропод, для которых можно допустить кладки яиц лишь в более высоких, чуждых для них зонах. Но если скорлупа яиц динозавров была мягкой, то для их сохранения и размножения требовалась влажная обстановка болот. Поэтому И. А. Ефремов предполагал миграции динозавров, в частности завропод, в период размножения. Вообще же он считал, что динозаврам, обитающим в болотистых низменностях, твердая скорлупа яиц, по существу, не нужна.

В свете этих высказываний интересны дополнительные факты. В 1969 г. совместная Советско-Монгольская палеонтологическая экспедиция собрала в разных районах кладки и отдельные яйца различных пресмыкающихся. Одни из них, найденные в серых песчаниках местонахождения Тугрик, были очень сходны с теми, что были собраны американской экспедицией Р. Ч. Эндрюса и экспедицией И. А. Ефремова в красных песчаниках местонахождения Баин-Дзак в Южной Гоби. Не исключено, что те и другие, как это предполагал Ефремов, относятся к черепахам. Но, по-видимому, в той же мере они могут принадлежать и протоцератопсам, остатки которых весьма многочисленны в обоих местонахождениях. Другая, совершенно уникальная по своей полноте и сохранности находка была сделана в местонахождении Олгой-Улан-Цаб также в Южной Гоби. Она представляла собой кладку из 16 необычайно крупных, шаровидных, неизвестного прежде типа яиц, залегавших в

красных, слабо отсортированных песчанистых глинах. Можно предполагать, что обстановка, в которой сделана кладка максимально приближена к местам, куда могли проникать завроподы в период размножения. Возможно, это были оптимальные для кладок участки, поскольку на местонахождении найдено множество более мелких кладок и отдельных яиц.

Вопрос размножения динозавров И. А. Ефремов рассматривал вместе с вопросом заботы о потомстве. Развитие крупных динозавров неизбежно требовало длительного эмбрионального и постэмбрионального периода развития. Поэтому вылупившиеся из яиц «птенцы» были, несомненно, беспомощными. Например, вылупившегося детеныша крупного карнозавра можно представить себе только совершенно беспомощным двуногим существом с крупной головой и миниатюрными передними конечностями. В длительном периоде роста, до достижения самостоятельности и половозрелости, детеныши карнозавров, очевидно, не могли выжить без заботы родителей о потомстве.

Для завропод основным жизненным приспособлением был гигантизм, но его достижение в индивидуальном развитии также связано с длительным ростом. Детеныши завропод, следовательно, были также нежизнеспособны и нуждались в охране родителей.

Поэтому, по мнению Ефремова, нормальное развитие динозавров могло быть обеспечено при одном из трех условий: а) крупных, хорошо защищенных яиц с удлиненным периодом развития; б) очень большом числе мелких яиц, с массовой гибелью детенышей; в) заботой о потомстве, включая кормление и обучение.

Реальное условие решения вопроса о нормальном развитии И. А. Ефремов видел только в заботе о потомстве, необходимость которой вступает в противоречие со слабым развитием мозга у всех динозавров. Это противоречие в эволюции динозавров осталось неразрешенным. Только развитие мозга у млекопитающих обеспечило дальнейшее усложнение организма позвоночных путем удлинения постэмбрионального периода при долгой и сложной заботе о потомстве. Противоречие между развитием мозга и необходимостью заботы о потомстве И. А. Ефремов считает одной из основных причин, остановивших дальнейшую эволюцию динозавров и вызвавших их вымирание. В целом вопрос о понимании путей эволюции, расселения и причинах вымирания динозавров может выясниться лишь при многостороннем анализе особенностей строения динозавров и их взаимоотношения со средой обитания.

Добытые экспедицией данные об изменении условий

существования, отраженные в строении местонахождений и характере захоронения остатков, показывают, как подчеркивал Ефремов, изменение приспособительных структур и возникновение новых противоречий между возможностями организма и средой обитания. Так, с появлением у архозавров двуногости И. А. Ефремов связывал развитие специфических анатомических структур, которые могут быть подвергнуты функционально-морфологическому анализу.

В числе примеров таких специфических структур показано строение и развитие сложной зубной системы у динозавров-траходонтов, питавшихся твердой растительной пищей. Зубная система состоит из множества рядов зубов, которые образуют острые режущие края, а на поверхности зубных рядов за счет эмали возникает сетчатая гребнистость, напоминающая гипсодонтность зубов млекопитающих. В траходонтах И. А. Ефремов видит дальнейшее развитие игуанодонтового экологического типа животных, приспособившихся к водному обитанию. Развитие сложной зубной системы у траходонтов повлекло за собой увеличение размеров и изменение пропорций черепа. Для удержания тяжелой головы при двуногом передвижении возникают мощные крепления спинных мышц. Увеличивается высота остистых отростков позвонков в крестцовой области, становятся мощными невральные дуги позвонков, вдоль позвоночника развивается система крепких обызвествленных сухожилий. Эти изменения подчеркивают полусогнутую, но не вертикальную походку траходонтов.

Особую роль в изменениях скелетных структур у динозавров И. А. Ефремов придавал положению четвертого вертлуга-трохантера бедра, которое указывает на существенные различия в характере движения задних конечностей у траходонтов и карнозавров. У первых мощный четвертый трохантер располагался почти посередине длины бедра и служил для прикрепления мощных пучков хвостобедренных мышц. Сила мышц и их прикрепление к середине бедра создавали мощную тягу отведения конечности назад. В то же время это положение мышц ограничивало размах бедра при движении и вообще весь облик грубого скелета траходонта с плохо развитыми сочленениями, тяжелой передней половиной туловища и тяжелыми задними конечностями показывал, по мнению И. А. Ефремова, непригодность животного к быстрому передвижению и сухопутному образу жизни. Возможно, животное выходило из воды в редких случаях.

У карнозавров четвертый трохантер расположен в передней трети длины бедра, т. е. приближен к вертлужной впадине. Все

основные мускулы бедра крепились в передней трети кости, что обеспечивало больший размах ноги и большую быстроту движения. Но это ослабляло тягу хвостобедренных мускулов, вело к редукции передних конечностей и облегчению передней части тела при том же двуногом передвижении. Последнее облегчалось также сужением таза у карнозавров и сближением головок бедер.

Увеличение головы у карнозавров, единственного орудия нападения, не компенсировалось спинной мускулатурой, как у траходонтов. Однако крупные карнозавры отличались мощной конструкцией тазового пояса, принимавшего на себя всю нагрузку тела животного. Шейные позвонки карнозавров уплощены, с косыми суставными площадками тел, что при поднятой голове обеспечивало прочную фиксацию позвоночника даже при малой ее подвижности. В этом приспособлении И. А. Ефремов видел возможность особого способа нападения карнозавров. По-видимому, они нападали сверху, усиливая эффект удара весом туловища, подвижного в тазобедренной области.

Глазницы карнозавров расположены в выступающих наружу углах черепа. Поэтому глаза могли смотреть вперед и иметь стереоскопическое зрение, облегчающее хищнику точность удара и нападения на жертву. Развитие у поздних карнозавров гигантской головы сопровождалось редукцией передних конечностей для уравновешивания тела. Одновременно с этим развивался кинетизм — подвижность внутренних сочленений черепа, облегчающий питание крупной добычей.

Возможность быстрого передвижения динозавров приводила к перегреванию организма в условиях открытых пространств или дневной жары. Это вело к возникновению каких-то новых физиологических приспособлений, очевидно не имеющих аналогов у млекопитающих.

Понять пути преодоления приспособительных превращений у динозавров можно только отрешившись от физиологического антропоморфизма.

Заканчивая эту статью, И. А. Ефремов подчеркивал, что материалы экспедиции содержат массу данных для разработки еще не исследованных вопросов эволюции динозавров в приспособлении к меняющимся условиям существования.

Изложение монгольской тематики исследований Ефремова мы начали с его работы о динозаврах Нэмэгэту [77]. Но она оказалась опубликованной позднее его «Замечаний об историческом развитии динозавров» [70] — работы, непосредственно вытекающей из изучения закономерностей захоронения динозавровых местонахождений котловины Нэмэгэту. По этой же причине представляется целесообразным

заключить обзор научных результатов экспедиции итоговой статьей И. А. Ефремова [71].

За три года полевых работ (1946, 1948, 1949)) выполнено 27 тыс. км маршрутов, причем большая часть падает на слабо изученные и неизученные районы Южной Гоби, где были открыты богатейшие местонахождения. Разведочные маршруты проходили вдоль южной границы МНР через Заалтайскую Гоби к хребту Ачжи-Богдо и параллельной полосой вдоль южных склонов Монгольского Алтая до котловины с костеносными меловыми породами вдоль северных подножий хребта Гурбан-Сайхан. Восточная часть Южной Гоби пересечена в широтном направлении до аймака Саин-Шанда, с сетью дополнительных маршрутов в район развития меловых и третичных отложений. На западе МНР экспедиция исследовала район оз. Хара-Усу. В Долине Озер, к северу от Гобийского Алтая, были исследованы известные со времен Эндрюса местонахождения и открыты новые. Среди местонахождений, вновь открытых и исследованных экспедицией, первое место И. А. Ефремов отводит упомянутым захоронениям котловины Нэмэгэту. В этой же группе местонахождений изучена толща красноцветов с остатками эоценовых млекопитающих, черепах и рыб. К северу от хребта Нэмэгэту в районе Ширэгии-Гашун найдено местонахождение позднемеловых крокодилов.

Другая группа местонахождений, как отмечал И. А. Ефремов, исследована к северу от Далан-Дзадагада. Они протягиваются в широтном направлении на расстояние около 200 км и в юго-западной части включают знаменитое местонахождение Баин-Дзак со скорлупой и кладками яиц, скелетами протоцератопсов и редкими остатками черепах.

Еще одна группа местонахождений расположена в районе Саин-Шанды. Сюда относятся местонахождения Хара-Хутул с остатками нижнемеловых завропод и Баин-Ширэ с остатками верхнемеловых панцирных динозавров. В этом же районе, западнее Баин-Ширэ. находится местонахождение Эргилъ-Обо с олигоценовой и верхнеэоценовой фауной. В ней, помимо млекопитающих — титанотериев и носорогов, имеются черепахи и птицы.

На западе МНР, в Дзергенской котловине, к югу от оз. Хара-Усу, открыто крупное местонахождение миоценовых и плиоценовых млекопитающих — носорогов, жирафов, гиппарионов и грызунов. В котловине Бэгэр-Нур раскопано местонахождение миоценовых мастодонтов и носорогов. В Долине Озер (район Орок-Нура) экспедиция обнаружила остатки олигоценовых хищных млекопитающих, грызунов, оленей,

сумчатых, гигантских носорогов, нижнемиоценовых мастодонтов, носорогов и лошадей.

Экспедиция, помимо полных скелетов, позволяющих воссоздать облик животных, собрала многочисленные серийные материалы для наблюдений над видовой изменчивостью. Такие серийные сборы проведены для олигоценовых и миоценовых млекопитающих, для редчайшей раннеэоценовой фауны диноцерат, для меловых черепах и для частей скелета крупных динозавров.

Среди сборов, ранее неизвестных в Монголии, выделяются остатки четырех скелетов огромных хищных карнозавров, скелеты нового вида зауролофа, с многочисленными отпечатками кожи, два скелета представителей нового семейства панцирных динозавров, скелеты мелких хищных динозавров, остатки новых завропод, черепа и части скелетов протоцератопсов, отдельные черепа карнозавров, серия черепов зауролофов, фрагменты черепов карнозавров, кладки яиц и скорлупа «динозавров». Собраны также многочисленные остатки стволов деревьев, обломки пней и стебли древних таксодиевых.

Одним из основных достижений экспедиции И. А. Ефремов считал открытие в Монголии фауны верхнемеловых динозавров и других неизвестных для Центральной Азии палеонтологических материалов по фауне и флоре.

Изучение геологического строения, данных фациального и тафономического анализа и состава фаунистических комплексов по захоронениям позволили И. А. Ефремову существенно исправить и дополнить прежние представления о распространении костеносных горизонтов и уточнить стратиграфическое положение местонахождений позвоночных в МНР. В этой связи представляет интерес возрастная последовательность и характеристика фаунистических комплексов и местонахождений в схеме И. А. Ефремова.

Толща наиболее древних континентальных песчано-глинистых отложений нижнего мела включает остатки игуанодонтов, завропод (типа диплодоков), крупных хищных динозавров, черепах, рыб и насекомых. Сюда относятся местонахождения Оши-Нуру, Хара-Хутул 1, Анда-Худук.

Местонахождения Ширэгин-Гашун, Олгой-Улан-Цаб, Баин-Дзак, Барун-Баин содержат остатки протоцератопсов, панцирных динозавров, мелких хищных динозавров, крокодилов, завропод, игуанодонтов, черепах и яйца динозавров (?). Это одна из основных фаунистических группировок местонахождений верхнего мела.

Следующую но возрасту группировку верхнемеловой фауны

И. А. Ефремов связывал с местонахождениями Нэмэгэту, Хара-Хутул 2, Алтан-Ула, Баин-Ширэ, Хара-Хутул 3. Они включают в себя мелких хищных динозавров, траходонтов, зауролофов, крупных карнозавров, завропод, аллигаторов, черепах. К наиболее поздней группировке верхнего мела отнесены песчано-галечниковые отложения местонахождения Баин-Ширэ с крупными поздними анкилозаврами, карнозаврами, траходонтами и черепахами.

Кайнозой начинается палеоценовым местонахождением Гашато, в глинах и мергелях которого содержатся пантодонты, примитивные диноцераты, древние хищники-креодонты и насекомоядные.

К нижнему эоцену отнесены местонахождения Наран-Булак и Улан-Булак с остатками пантодонтов, диноцерат, мелких хищных креодонтов, сумчатых, черепах и рыб.

Местонахождения среднего эоцена фаунистически слабо охарактеризованы. Верхний эоцен с местонахождениями Эргилъ-Обо содержит титанотериев и цеполофов.

К нижнему олигоцену условно отнесены конгломераты и гравийники верхних горизонтов местонахождения Эргилъ-Обо с многочисленными остатками различных носорогов, лошадиных, тапироидов, мелких парнокопытных, грызунов, крупных энтелодонтид, крупных гиенодонтов, птиц и очень крупных сухопутных черепах. В средний олигоцен включены местонахождения Татал-Гол, Хеанда-Гол, с остатками мелких сумчатых, насекомоядных, грызунов, разнообразных мелких хищников, аминодонтов, носорогов, парнокопытных.

Следующая возрастная группировка представлена в местонахождении Лу. Она содержит нижнемиоценовую фауну лошадиных, мастодонтов, мелких парнокопытных, крупных хищников, носорогов.

Наконец, верхние горизонты кайнозоя содержат верхнемиоценовую и нижнеплиоценовую фауну мастодонтов, жираф, гиппарионов, носорогов (хилотериев) и грызунов. Эта фауна известна из местонахождений Алтан-Тээли и Бэгэр-Нур.

Геологическое и тафономическое изучение местонахождений и комплексов органических остатков позволило И. А. Ефремову показать картину последовательных изменений условий среды и существования позвоночных на территории МИР в течение мезозоя-кайнозоя. Раннемеловая история района характеризуется опусканием суши и образованием обширных бассейнов с накоплением мощной толщи песчано-глинистых осадков. По окраинам этих бассейнов располагались низменные болотные леса таксодиевых. Низменные побережья были рассечены

дельтовыми руслами и протоками.

На востоке МНР, подчеркивал И. А. Ефремов, с нижним мелом связаны месторождения угля (Налаи-ха); в Восточной Гоби эти угленосные толщи сменяются толщей песчаников, в которых содержатся древесные стволы, пни, кости динозавров. Последние встречаются и непосредственно в угленосной толще.

Конец раннего мела сопровождался эпейрогеническими движениями, разломами и излияниями базальтов. Начало позднего мела отмечено опусканиями суши и смещением береговой линии в северном направлении. С зонами осадконакопления связано образование небольших, фациально изменчивых местонахождений типа Баин-Дзак, расположенных в придельтовых и пролювиальных участках. Условия образования подобных местонахождений И. А. Ефремов сравнивал с современными песчаными низменными островами дельты Ориноко и других рек Южной Америки.

И. А. Ефремов связывает условия более благоприятные для массового захоронения фауны пресмыкающихся в МНР с наступлением середины позднего мела — временем сокращения озерных бассейнов и смещения береговой линии к югу от хребта Гурбан-Сайхан. Подводные русла речных дельт врезались в толщи озерных осадков и образовывали линзы ленточного типа. К ним приурочено захоронение скелетов динозавров, «поступавших в область захоронения в виде плавающих трупов». К местонахождениям этого типа И. А. Ефремов относит Нэмэгэту с различиями в условиях захоронения и отсюда неоднородностью состава фауны. Костеносные русла местонахождения впадины Ширэгин-Гашун меньше по размеру, отличаются худшей сохранностью остатков и по сравнению с Нэмэгэту представляют собой более дальние выносы осадков в область аккумуляции.

Верхние горизонты мела изучены экспедицией в Восточной Гоби в местонахождении Баин-Ширэ, где осадки становятся грубозернистыми, а сохранность костей хищных и растительноядных динозавров говорит о сближении областей обитания и захоронения.

И. А. Ефремов считал неотчетливой границу постепенного перехода от верхнего мела к кайнозою. В областях мелового осадконакопления в палеоценовое и эоценовое время установился континентальный режим с процессами размыва, особенно в палеоцене. В эоцене произошло ослабление эрозии и наступила новая фаза осадконакопления. Эрозия па территории МНР, по мнению Ефремова, практически не затронула массивы верхнего мела с крупными местонахождениями динозавров; па территории же Средней Азии местонахождения этого возраста, по его

мнению, были уничтожены размывом.

Размыв, считал И. А. Ефремов, уничтожил и большинство палеоценовых местонахождений. Малочисленность фауны в местонахождениях среднего и позднего эоцена он объяснил отсутствием костеносных русел. Разнообразие нижнеолигоценовой фауны И. А. Ефремов связывал с образованием местонахождений в верхних участках дельтовых русел. Более поздние горизонты олигоцена с белуджитериевой фауной сопоставлялись с тургайской индрикотериевой фауной СССР. Миоценовые местонахождения, по мнению И. А. Ефремова, — результат наводнения и массовой гибели животных, остатки которых выносились в аллювиальные озерные равнины. Поэтому местонахождения верхнего миоцена, так же как и плиоцена МНР, располагаются в окраинных конусах выноса горных хребтов Миоплиоценовые местонахождения МНР сходны с Сиваликами Пригималайской зоны, фауна которой уже несет черты лесных тропиков. В МНР это время отмечено прохладным степным климатом.

Картина смены ископаемых фаун, составленная И. А. Ефремовым, внесла существенные дополнения в представления о истории мезокайнозоя Центральной Азии. Подводя итоги экспедиции, И. А. Ефремов писал: «Открытия и исследования ряда местонахождений меловых пресмыкающихся и третичных млекопитающих доказали, что Центральная Азия никогда не была извечной пустыней, с бедной и неполной фауной наземных животных. Древняя монгольская суша отличалась тем же физико-географическим характером, той же флорой и фауной, что и другие, полнее исследованные в настоящее время области земного шара. Огромные низменности, болотистые, затопляемые, поросшие богатой растительностью и окаймленные могучими лесами, существовали в мезозое на территории Монгольской Народной Республики. В этих низменностях обитала и развивалась путем многообразной приспособительной эволюции фауна крупных динозавров, сопутствуемая черепахами и крокодилами. Монгольская динозавровая фауна представлена всеми теми же основными формами, что и наиболее богатые динозавровые фауны Восточной Африки, Северной Америки и других стран» [71, с.26].

Подобное разнообразие и богатство животных И. А. Ефремов отмечает для истории третичной фауны МНР. Новые находки в палеоцене, открытие неизвестных прежде в Азии нижнеэоценовых млекопитающих, находки в верхнем эоцене и олигоцене доказали наличие в Центральной Азии независимых линий развития древнейших млекопитающих, и в их числе тех, которые могли

быть исходными для некоторых североамериканских групп. По мнению Ефремова, Центральная Азия была центром развития, давшим начало множеству групп наземных позвоночных. В раскрытии многообразия древней наземной жизни И. А. Ефремов видел одно из основных достижений Монгольской палеонтологической экспедиции. Помимо этого, были установлены мощные толщи континентальных отложений верхнего палеозоя; с ними И. А. Ефремов связывал надежды на открытие в Монголии изначальных «гондванских» форм животных и растений, возникших в центре Азиатского материка.

Палеонтологические материалы, добытые экспедицией, превосходят результаты любой экспедиции, работавшей в аналогичных по трудности условиях. Получены обширные материалы по динозаврам и древним млекопитающим, которые позволили провести научную переоценку имеющихся в СССР некоторых фрагментарных материалов.

В заключительной части работы И. А. Ефремов очертил направления перспективных поисков и обратил внимание на важность исследования верхнего мела восточной Гоби и поиски нижнемеловых местонахождений типа Хара-Хутул. В Нэмэгэтинской котловине одновременно с раскопками нижнеэоценовой фауны красной гряды, на севере, по мнению И. А. Ефремова, необходимо вести поиски ископаемых к югу и юго-западу от Нэмэгэту, в самом массиве Нэмэгэту и в котловине Обручева. Ефремов советовал изучить северные меловые котловины в районе местонахождений Улан-Ош, Олгой-Улан-Цаб, а также получить дополнительные материалы по заврогюдам и меловой флоре. В котловинах Эргиль-Обо и в Дзергенской ученый предполагал расширить работы по исследованию третичных отложений.

И. А. Ефремов коснулся и перспектив палеонтологических исследований в МНР. При этом он подчеркивал, что максимальный успех дела возможен в том случае, если полевые работы затронут смежные области Центральной Азии, где сходные по возрасту отложения представлены другими фациями.

Результаты экспедиции подтвердили исходные предположения И. А. Ефремова и опровергли прежние представления о геологической истории Гоби, и в частности о том, что она якобы была пустыней с редкими оазисами жизни. Выводы Ефремова о существовании в Центральной Азии в течение десятков миллионов лет заболоченных низменностей с богатейшей флорой и фауной были основаны на тафономии. Они имели практическое значение: усиливали положительную ориентацию на поиски месторождений углей и погребенных

пресных вод. В наши дни эти воды дали новую жизнь полупустынной Гоби.

Выводы И. А. Ефремова, подтвержденные последующими палеонтологическими экспедициями, позволяют рассматривать Гоби как неисчерпаемую палеонтологическую сокровищницу. «Во всем мире, пожалуй, нет региона, палеонтологическая изученность которого в последние десятилетия испытала бы столь ярко выраженный качественный скачок, как Центральная Азия» [сноска].

Сборы экспедиции И. А. Ефремова обрабатывались многие годы. Участники ее — сотрудники Палеонтологического института и других учреждений опубликовали в разных изданиях серию работ по описанию различных групп фауны и флоры, по биостратиграфии и тафономии местонахождений МНР. Экспедиция собрала коллекцию каменных орудий неолита и энеолита с уникальными находками, такими, как бусина из скорлупы страусового яйца или кусок страусовой скорлупы с рисунком, напоминающим рисунок на чашках из страусовых яиц, найденных в Центральной Африке. О работах экспедиции снят научно-популярный фильм «На поиски динозавров». В Государственном музее в МНР был создан специальный палеонтологический отдел. Постепенно он пополнялся скелетными остатками и художественными реконструкциями вымерших животных.

Впечатления И. А. Ефремова об экспедиции легли в основу книги «Дорога Ветров». В 1955 г. в предисловии к первому изданию он писал: «Настоящую книгу следует рассматривать как заметки путешественника, знакомящие читателя с интересной областью Центральной Азии, а также с новейшими достижениями советской палеонтологической науки. Ни одного слова выдумки, ни соответствующего действительности приукрашивания или художественного преувеличения в книге нет. Все написанное — подлинная правда» [79, с.4].

Название «Дорога Ветров» обозначает северное пересечение Гоби на великих караванных путях из Центрального Китая в Россию. Другая караванная «обходная» дорога шла по Внутренней Монголии через провинцию Ганьсу в Синьцзян. После экспедиции в МНР обсуждалась необходимость палеонтологических исследований во Внутренней Монголии и Ефремову виделось продолжение гобийской одиссеи вдоль южных караванных путей. Именно в преддверии повой экспедиции он посетил КНР. Через год экспедиция состоялась, но И. А. Ефремов был вынужден остаться в Москве.

Значение «Дороги Ветров» [79] не ограничивается рамками

обычных записок путешественника. Содержание книги включает философско-материалистическую концепцию Ефремова о единстве природы, месте человека в природе и значении жизни прошлого. Книга по характеру научно-популярная: она в увлекательной форме раскрывает предысторию, задачи и научные результаты экспедиции, показывает трудные будни интереснейшей работы палеонтологов. В основе книги лежит благодарная и вечная тема познания окружающего мира.

Эту главу хочется закончить выдержками из заключительной части книги, повествующими о последних днях пребывания экспедиции в Гоби.

Титульный лист книги «Дорога Ветров», 1956 г.

«Ночью ветер как-то особенно заунывно завыл в горах, обступивших сомон. Мне не спалось — одолевали неспокойные мысли. Как выбрать наиболее верное направление дальнейшей работы?

Я вышел из юрты, стараясь не разбудить хозяев. Было самое глухое время — "час быка" (два часа ночи) — власти злых духов и черного (злого) шаманства по старинным монгольским суевериям. Странные горы громоздили вокруг свои гребнистые спины. В глубочайшей темноте, затоплявшей ущелье, звонко шелестел по траве и невидимым камням ветер. Сквозь скалистую расселину па юге горела большая красная звезда — Антарес, и звездный Скорпион вздымал свои сверкающие огоньками клешни. Высоко под звездами мчались длинные полупрозрачные облака. Угрюмая местность не испугала, а даже как-то подбодрила меня впервые я отчетливо понял, что успел полюбить эту страну, и теперь душа останется привязанной к ней. Теперь всегда дороги Гоби будут стоять перед моим мысленным взором, и каждая местность будет не просто впадиной, хребтом, сухим руслом, а участком огромного поля научных вопросов, какое представляет собой Монгольская Гоби…

В пустынной Гоби широко раскрыта книга геологической летописи — как бы в дар человеку за суровость и бесплодие природы. У нас па зеленом, богатом водою Севере листы этой книги плотно сомкнуты — закрыты лесами, болотами, зелеными коврами равнин…

Здесь в Гоби, как нигде, чувствуешь, насколько насыщена земля памятью своего прошлого. В самых верхних ее слоях — орудия, черепки сосудов и другие предметы человеческого обихода. Глубже — стволы древних растений, кости вымерших животных. А еще ниже, в пока недоступной нам глубине, таятся

древние химические элементы — огарки звездного вещества…

Бродя по бесконечным лабиринтам красных ущелий, извлекая из-под тяжелых пластов песчаников, глин и конгломератов остатки жизни прошлого, мы все глубже проникали в великую книгу геологической летописи. Трудно передать ощущение, охватывающее тебя, когда кладешь пальцы на желобки в истертых зубах диноцераса, мастодонта или динозавра, сделанные пищей, съеденной десятки миллионов лет назад. Или стоишь перед раскопанным скелетом чудовищного ящера, стараясь разгадать причину его гибели по положению, в котором захоронилось животное. Или отчетливо видишь на окаменелых костях следы заживших ран — сломанных и сросшихся переломов… Кажется, что с глаз спадает какая-то пелена, и они глядят прямо в глубину времени, а современная человеческая жизнь соприкасается с прошлым, давно исчезнувшим, но совершенно осязаемым. И тогда приходит отчетливое понимание, насколько важно познание прошлого. Без этого знания мы никогда не поймем, как появились, как исторически сложились среди всей остальной жизни мыслящие существа — мы, люди!» [79, с. 325, 353].

Прошло более 35 лет после гобийской одиссеи И. А. Ефремова. Экспедиция стала легендарной и по сей день остается непревзойденным образцом проведения полевых исследований. Сейчас, по прошествии лет, можно только удивляться, как в трудные послевоенные годы, технически слабо оснащенная и малочисленная экспедиция достигла столь блестящих научных результатов. Этим она во многом обязана организаторскому таланту и выдающимся личным качествам И. А. Ефремова — путешественника и ученого.

Монгольская палеонтологическая экспедиция АН СССР во многом проложила дорогу последующие советско-китайским, монгольским, польско-монгольским и советско-монгольским исследованиям, причем последние успешно продолжаются и поныне.

В историческом плане экспедиция вписала яркие и незабываемые страницы в изучение Центральной Азии. Имя И. А. Ефремова — руководителя экспедиции, подобно именам Н. М. Пржевальского, В. А. Обручева и других выдающихся предшественников, составляет гордость и славу отечественной науки.

Глава 5

На перекрестках науки и фантастики

Научная фантастика должна вести науку за собой, показывая ей новые направления и освещая пути в неведомое вдохновенным взлетом фантазии.

И. А. Ефремов

Биография писателя и ученого неотделима от его творчества. И прежде всего это очевидно сравнительно небольшому кругу лиц, непосредственно знавших Ефремова и его произведения. Разумеется, нет ничего удивительного в том, что его герои несут черты самого писателя. В них вложена частица его души. Сходство может распространяться на профессию, привычки, внешний облик и характер, имена, места действия и т. д. В качестве примера назовем геологов Чурилина и Усольцева из «Алмазной Трубы» и «Белого Рога», палеонтолога Никитина из «Теней Минувшего», врача Гирина из «Лезвия бритвы» и др. Вместе с тем читатели, которые попытаются представить себе образ Ефремова только через его творчество, будут отмечать в нем черты людей выдающихся, порой весьма различных своими особенностями и характером. Ученый и путешественник, знакомый с исследованием Центральной Азии, увидит в Ефремове характер Н. М. Пржевальского. В резких и волевых чертах лица Ефремова кто-то обнаружит сходство с С. П. Королевым, который высоко отзывался о творчестве писателя. В упорстве и стремлении к приобретению жизненного опыта и знаний вырисовывается его сходство с Джеком Лондоном — тот и другой были связаны морем, знали «белое безмолвие» и трудность снежной тропы. Литературовед и исследователь фантастики вполне обоснованно сравнит размах и гуманизм ефремовской фантастики с творчеством Жюля Верна. Биолог-естествоиспытатель отметит, что Ефремов, как и Дарвин, «с самой ранней юности испытывал сильное желание понять и разъяснить все, что бы ни наблюдал, т. е. подвести все факты под некоторые общие законы». Именно с этих позиций И. А. Ефремов счел возможным рассмотреть в сугубо научном труде «Тафономия»

сомнительность существования Атлантиды как особого материка. Точно так же он подходил к вопросу о рельефе дна океана или расшифровке неполноты геологической летописи. Ученый ничего не отвергал «с порога» и считал науку обязанной объяснять то, что еще не нашло объяснений. В тех случаях, когда разговор заходил о явлениях малоизвестных и спорных, могло показаться, что он готов поддержать разного рода сомнительные открытия и факты, порой близкие к мистике. Но это впечатление было ошибочным. Просто в нем не было предубеждения. Он использовал свою огромную по объему информацию, «проигрывал» мысленно возможные варианты, и вопрос, очевидно, не казался ему столь ясным в отличие от торопливого или ортодоксального оппонента.

Конечно, И. А. Ефремов был мечтателем и натурой увлекающейся, но это не мешало ему оставаться трезвым материалистом-диалектиком. В вынесении суждений он нередко представлял последнюю инстанцию. Ученый знал об этом и не высказывал отрицательного мнения лишь из опасения навешивать ярлыки или убить желание исследовать неясную проблему. Ошибки в науке он полагал неизбежной частью процесса познания. В науке непрерывно что-то меняется, дополняется, отбрасывается — становится «вчерашним днем». И. А. Ефремов писал работы па уровне своего «сегодняшнего дня» палеонтологии, и это не вызывало его беспокойства. По-видимому, в достаточной мере он был уверен в своем литературном творчестве и не заботился о критиках. «Мое дело написать» или «я свое дело сделал», — высказывался он по поводу своих произведений.

Творчеству Ефремова свойственна глубина проникновения в сущность рассматриваемых явлений, событий и фактов. Инженер заинтересуется в его произведениях возможностью технической реализации идеи. Естествоиспытатель увидит новое природное явление. Геолог попадет в родную стихию, оценит научную идею и повторит за писателем тернистый путь поисков алмазов, ртути, оловянного камня-касситерита или других полезных ископаемых. Историк и этнограф совершат экскурс в древний Египет или Элладу, побывают в храмах Индии и Тибета, пересекут пустыни Гоби и Сахару, увидят Берег Скелетов. Художник и искусствовед проникнутся с позиций ученого-биолога нетривиальным подходом к понятию красоты и целесообразности. Врач пронаблюдает ход редкой болезни. Писатель проследит развитие сюжета и фабулу. Астроном ощутит величие и беспредельность космоса. Палеонтолог примет участие в грандиозных раскопках и будет свидетелем удивительных открытий. Эти примеры можно

продолжить.

Таким образом, из привлекательности многогранного таланта Ефремова, глубины проникновения ученого в разные области знания складывается популярность его творчества. Складывается то, что в конечном счете сами писатели и литературоведы нередко классифицировали как «явление» или «феномен Ефремова». В содержание этих понятий, вероятно, входят энциклопедичность, занятие наукой, определившие специфику, диапазон и язык творчества и его созвучие духу времени.

Творчество Ефремова-писателя всегда имеет многостороннюю направленность и несет колоссальную познавательную нагрузку. Кроме того, оно содержит массу «каталитических» и «кристаллизационных» зерен. Те и другие способствуют развитию старых или появлению новых идей, представлений, открытий или объяснению неизвестных фактов. Следует особо подчеркнуть, что творчество Ефремова не беспредметно и не являет собой «игру ума». При этом оно ограничено и дисциплинируется жесткими рамками науки. Сюда же прибавляется ответственность писателя и ученого перед собой и обществом, патриотизм и социальный оптимизм. Если ко всему этому добавить привлекательный для юношества и, несомненно, романтический образ самого Ефремова, то вместе с непреходящим значением его творчества мы увидим идущее по многим направлениям его воздействие и воспитательное значение.

Наука не могла целиком заполнить помыслы и устремления многогранной натуры Ефремова. Жизненный опыт, впечатления, знания искали выхода помимо науки и, как он упоминал, сами просились на бумагу. Проделать этот переход ему не составляло труда: дисциплинированный ум и обостренная наблюдательность ученого облегчали задачу. Кроме того, перо в руках он держал и раньше. Помимо научных публикаций, у него имелись небольшие статьи, заметки, обзоры и неудачные, по его мнению, попытки литературного описания своих первых экспедиционных впечатлений.

В рассказах Ефремова были научный поиск, романтика дальних странствий, героика и пафос труда — все, что может поразить воображение, пробудить мечту и заинтересовать молодого читателя. Они родились в годы невиданного по масштабам патриотического подъема и находили живой отклик в сердцах читателей. Впервые опубликованные в 1944 г. «Рассказы о необыкновенном» сразу же привлекли внимание. В чем секрет их успеха? К их появлению он был профессором, зрелым ученым,

его фундаментальный труд по тафономии ждал публикации. Вполне естественно, что первые шаги литературного творчества определялись спецификой его основных занятий: хорошо знакомой ему тематикой моря, геологических и палеонтологических экспедиций. Поэтому истоки его творчества уходят, по существу, к временам работы и ученичества у П. П. Сушкина.

Итак, к началу литературной деятельности И. А. Ефремов имел неисчерпаемый запас идей и личных впечатлений. Оставалось, «немногое» — соединить все воедино и «оживить дыханием фантастики». Вероятно, для самого ученого эта оживленная фантастика входила не только в структуру всего его творчества: научного и литературного. Более того, она составляла душу творчества. Его научная фантастика отвечала своему основному критерию: в сочетании с художественными достоинствами, что отметил уже А. Н. Толстой, она показывала тесную связь с передовой наукой.

Обзор рассказов Ефремова с позиций фантастики — задача исследователей этого жанра. Мы же говорим о научном аспекте фантастики Ефремова. В целом его рассказы отличаются широтой научных проблем. Сложные, далекие от разрешения гипотезы или необъяснимые открытия сразу же привлекли внимание читателя. Поэтому интересно увидеть почву, на которой появились первые ростки его фантазии, попытаться проследить, как обычный научный материал, описания идей, факты трансформируются в научную фантастику в форме, знакомой читателю. Нет необходимости рассматривать все ранние рассказы, очерчивать направления и характер взаимосвязей, исследовать ефремовский синтез науки и фантастики. Более интересно и показательно другое: сравнить, где возможно, исходный научный или экспедиционный материал и конечный продукт, т. е. рассказы. При этом важно следовать не за известными нам фабулой или сюжетной линией, но в какой-то мере за мыслью ученого и как бы проследить процесс творчества. В этом отношении показателен путь И. А. Ефремова к «Белому Рогу».

Он, как представляется автору, начался с впечатлений ученого от первой экспедиции в Прикаспии на горе Богдо, куда И. А. Ефремов прибыл по поручению П. П. Сушкина для поиска триасовых лабиринтодонтов. Гора Богдо при высоте около 150 м резко выступает на фоне ровной степи. Вблизи она монументальна, особенно ее центральная часть, с необычайно крутыми склонами. Работать киркой на крутом склоне горы было очень трудно. «Тут, — вспоминал И. А. Ефремов, — нам большую помощь оказали сильные ветры, обдувавшие склон горы и

обеспечивающие большую устойчивость при балансировании во время работы с киркой. Впоследствии, когда на склоне образовалась площадка, работать стало легче» [99, с.280].

Эти строки воспоминаний И. А. Ефремова о работе на Богдо в 1926 г. опубликованы академиком А. А. Борисяком. Позднее, много лет спустя, в «Белом Роге» И. А. Ефремов напишет: «Прилепившись к стене, на высоте стапятидесяти метров, геолог понял, что не может отнять от скалы на ничтожную долю секунды хотя бы одну руку. Положение казалось безнадежным: чтобы обойти выступавшее ребро и шагнуть на карниз, нужно было ухватиться за что-то, а вбить зубило он не мог…

…Распростертый на скале геолог, с тревогой рассматривал нависший над ним обрыв. В глубине души поднималось отчаяние. И в тот же миг ярко блеснула мысль. "А как же сказочный воин? Ветер… да, воин поднялся в такой же бурный день…". Усольцев внезапно шагнул в сторону, перебросив тело через выступ ребра, вцепился пальцами в гладкую стену и… качнулся назад. С болью, будто разрываясь, напряглись мышцы живота, чтобы задержать падение. В ту же секунду порыв вырвавшегося из-за ребра ветра мягко толкнул Усольцева в спину. Схваченное смертью тело, получив неожиданную поддержку, выпрямилось и прижалось к стене. Усольцев был на карнизе. Здесь за ребром ветер был очень силен. Его мягкая мощь поддерживала геолога. Усольцев почувствовал, что он может двигаться по карнизу жилы, несмотря даже на подъем ее вверх. Он поднялся еще на пятьдесят метров выше, удивляясь тому, что все еще не упал. Ветер бушевал сильнее, давя на грудь горы, и вдруг Усольцев понял, что он может выпрямиться и просто идти по ставшему менее крутым склону. Медленно переставляя окровавленные ступни, Усольцев ощупывал ими кручу и сдвигал в сторону осыпающуюся вниз разрыхленную корку. Медленно-медленно поднимался он все выше. Ветер ревел и свистел, щебень, скатываясь, шуршал, и Усольцева охватила странное веселье. Он словно парил на высоте, почти не опираясь на скалу, и уверенность в достижении цели придавала ему все новые силы» [сноска].

И далее, уже на спуске с Белого Рога, читаем: «Страстная вера в свои силы овладела Усольцевым. Он подставил грудь ветру, широко раскинул руки и принялся быстро спускаться по склону, стоя, держа равновесие только с помощью ветра. И ветер не обманул человека: с ревом и свистом он поддерживал его, а тот переступая босыми ногами, пятная склон кровью, спускался все ниже» [сноска].

Эти строки, полные сюжетной остроты и даже драматизма, родились в сущности из исходного, сухого описания раскопок на

крутом склоне горы Богдо, где ветер способствовал приданию телу устойчивости при работе киркой. Палеонтолог становится в рассказе геологом и поиски лабиринтодонтов заменяются поисками оловянного камня-касситерита в уцелевшем наверху участке рудной жилы. Место действия соответственно основной идее смещается ближе к предгорьям, точнее, к области развития магматических пород. Представление о неприступности Белого Рога сложилось из картины отвесной стенки на одной из сторон горы Богдо. Именно здесь И. А. Ефремов во время работы сорвался с карниза, повис на канате и испытал самые неприятные секунды в своей жизни. Параллели и ассоциации при сравнении рассказа и экспедиционного очерка нетрудно продолжить. Многое из того, что отложилось в «Белом Роге», навеяно работой на Богдо. В рассказе, как говорила его героиня, захватывает не только процесс внешнего преодоления препятствий, но внутреннее, духовное восхождение, «борьба человека за то, чтобы стать выше самого себя».

Рассказ «Путями старых горняков» документален, как многие другие, автобиографичен и передает впечатления и воспоминания И. А. Ефремова о работе на медных рудниках Южного Приуралья. Место и время действия рассказа подлинны: пос. Горный, около 80 км к северо-западу от Оренбурга, 1929 г. Здесь И. А. Ефремов искал кости пермских ящеров и изучал захоронение их остатков в медистых песчаниках. В научном плане эти исследования объединены в монографии о фауне медистых песчаников. В самом же рассказе поиски ящеров опущены и оставлены поиски и геологическое исследование руд, которыми также занимался Ефремов. По ходу рассказа ученый не забывает отметить весьма существенные для тафономии детали: «Поражающее впечатление производят огромные черные стволы окаменелых деревьев, иногда даже с сучьями. Гиганты давно исчезнувших лесов, теперь ставшие железом и кремнем, лежат поперек выработок, и ход часто огибает такое дерево сверху или снизу, не в силах пробить его крепкое тело» [сноска].

Работа под землей обостряет наблюдательность, и И. А. Ефремов попутно разгадывал способы разработки рудных гнезд и возраст выработок. Наклонные узкие ходы-лазы были проделаны рудокопами чудских племен; выработки, причудливо изогнутые по контуру рудного тела, относились к концу XVIII в.; широкие прямые и ровные выработки отмечали середину прошлого века и, наконец, выработки с неровными, изгрызенными динамитом стенками были наиболее поздними. В рассказе спутником и проводником И. А. Ефремова по заброшенным подземным выработкам был старик-штейгер, хорошо помнивший времена

крепостного права. Странствия по выработкам живо напомнили штейгеру разыгравшиеся здесь события далекой юности. Роль и имена старых горщиков позднее отмечены и названы в его монографии: «Трудная задача отыскания и исследования старых подземных выработок в Каргалинских и Уфимских рудниках была значительно облегчена мне благодаря указаниям на месте, предоставлению черновиков старинной маркшейдерской съемки и сообщению обширных сведений по памяти, сделанным мне двумя ныне покойными штейгерами Пашковской горной конторы… Из них К. К. Хренов, работая на рудниках еще в 60-х годах прошлого столетия, смог сообщить мне наиболее важные сведения относительно старых рудников, представлявших с точки зрения ранних находок позвоночных наибольший интерес» [73, с. 4].

Ныне место действия рассказа в пос. Горном отмечено читателями-энтузиастами мемориальной доской.

Приведу выдержку из письма И. А. Ефремова, посланного 30 августа 1964 г. юным краеведам в Музей революционной, трудовой и боевой славы школы им. К. Маркса Александровского района Оренбургской области: «Ваше письмо доставило мне большое удовольствие — вспомнились все мои путешествия по Оренбургским местам в 1929–1930 гг. И дом в хуторе тот самый, где я жил, но кажется не сохранился глинобитный сарай-амбар — в своих путешествиях я обычно не останавливался в избах, а занимал отдельное помещение в виде амбарушки — и хозяев не стеснишь, и себе удобнее. Мои хозяева Самодуровы были очень хорошие люди и заботились обо мне, как о родном, впрочем, тогда в Горном было довольно много населения и много хороших людей… Вы верно разыскали и разгадали. Действительно в рассказе… я передал собственные приключения и впечатления, а также часть того, что мне успели рассказать два штейгера Каргалинских рудников… И вот теперь вы, любознательные ребята, живо напомнили мне происходящее 35 лет тому назад. Большое вам спасибо, спасибо и тем, кто меня вспомнил…» [сноска]

Памятная И. А. Ефремову картина приуральской степи с кустами вишенника по отвалам старых рудников и палеонтологическими раскопками перенесена им в «Туманность Андромеды», в главу «Река времени». В описаниях пермских ящеров нетрудно уловить особенности тяжелого массивного дейноцефала-мосхопса или древнейшей саламандры-лантанозуха. Оба ящера были описаны Ефремовым из Ишеева в Татарии, а затем найдены в Приуралье. Ученый рисует непостижимо-заманчивую для палеонтологии мечту о раскопках будущего.

Лишь условно их можно назвать раскопками. Они проводятся без вскрытия напластований и удаления породы. Слои просвечиваются жесткими лучами, и сфокусированные изображения скелетных остатков в нужном увеличении передаются на экран. При этом И. А. Ефремов не упускает возможности показать причины морфологических и функционально-эволюционных преобразований в скелете животных: «Дар Ветер, не отрываясь, смотрел на неуклюжий, тяжелый остов древней твари. Увеличение мускульной силы вызывало утолщение костей скелета, подвергавшихся большой нагрузке, а увеличивавшаяся тяжесть скелета требовала нового усилия мышц. Так прямая зависимость в архаических организмах заводила пути развития множества животных в безысходные тупики, пока какое-нибудь важное усовершенствование физиологии не позволяло снять старые противоречия и подняться на новую ступень эволюции. Казалось невероятным, что такие существа могли находиться в ряду предков человека с его прекрасным, позволяющим изумительную подвижность и точность движений телом. Дар Ветер смотрел на толстые надбровные выступы, выражавшие тупую свирепость пермского гада, и видел рядом гибкую Веду с ее ясными глазами на умном лице… Какая чудовищная разница в организации живой материи» [сноска].

В Москве, в старом здании Палеонтологического музея на Ленинском проспекте, в зале млекопитающих на постаменте издавна лежал череп крупного вымершего бизона. Обычно его не замечали, но в конце 50-х годов он привлек внимание посетителей. На черепе в центре лба темнело сквозное отверстие более сантиметра диаметром. Наружный край кости около отверстия был окружен узким кольцом сбитой костной ткани. Создавалась полная иллюзия пулевого отверстия. Посетители рассматривали череп, задумчиво покачивали головами, осторожно проводили пальцами по краю кости, иногда делали снимки. Порой около черепа разгорались споры. Однажды он был изображен в московской газете, что практически вызвало паломничество в музей. Наверное автор не погрешит против истины, если напомнит, что «почтенный череп сей не раз "доказывал"» посещение Земли пришельцами естественно в эпоху существования животных, тысячелетия назад, задолго до появления огнестрельного или другого более совершенного оружия. Наши палеонтологи-корифеи: И. А. Ефремов, К. К. Флеров и Ю. А. Орлов, случалось, останавливались около черепа и также строили различные догадки. И, разумеется, им, возможно даже больше, чем другим специалистам, хотелось верить в следы

пришельцев.

Разгадка оказалась проще, прозаичнее, правда, выяснилось это значительно позднее. Известный профессор-маммолог Н. К. Верещагин писал: «Правильные словно пробитые отверстия на лбу вымерших гигантов вызывают у журналистов соблазн приписывать их происхождение действию электрических пуль космических пришельцев» [сноска]. В действительности, как отмечено этим исследователем, это следы болезненных свищей, вызванные паразитическими червями либо личинками оводов.

Тема пришельцев не нова, известна по многим «источникам», в том числе по еще памятному фильму «Воспоминания о будущем». В плане этой темы, автору как палеонтологу позволительно совершить небольшой экскурс в недавнее прошлое. Однажды в книге известного фантаста мне встретилась фотография. Изображение напоминало кусок рифленой подметки туристического ботинка. Сопроводительная надпись говорит о том, что это отпечаток следа обуви пришельца, якобы найденного палеонтологической экспедицией 1959 г. в древних слоях Южной Гоби. Именно в тот год я был участником этой экспедиции и должен бы знать о находке из первых рук. Но ни начальник экспедиции, наш крупнейший, ныне покойный динозавролог А. К. Рождественский, ни сотрудники не раскапывали и вообще ничего не слышали о находках следов пришельцев. Книгу с фотографией я показал И. А. Ефремову, но и он не сказал ничего определенного. Мысль о проклятой подметке прочно засела в сознании. Наконец, я вспомнил и, еще не веря себе, открыл второй том «Истории Земли» Неймайра. «Следы пришельца» в точности походили на отпечаток коры третичного растения!

Отверстие в черепе бизона, возможно, дало толчок неуемной фантазии Ефремова. От отверстия до поисков и находок следов космических пришельцев в «Звездных кораблях» дистанция не такого уж огромного размера. Тем более цепь этих превращений содержит звенья конкретных идей и фактов. Череп бизона нетрудно заменить черепом динозавра, изменить время существования животных и направить экспедицию к северным предгорьям Тянь-Шаня. Когда-то там И. А. Ефремов был впервые поражен остатками размытых гигантских кладбищ динозавров, протянувшихся на многие десятки километров. По его выражению, это было гигантское поле смерти миллионов животных минувших эпох — редчайшая и незабываемая для палеонтолога картина. В то же время память рисовала ученому нужные для развития повести колорит и детали экспедиционного быта, подсказывала состав действующих лиц — верных спутников по экспедициям.

Помимо этой палеонтологической линии, в повести проходят еще две параллели «научных» и менее научных доказательств. В одной из них геолог связывает появление пришельцев с поисками «огарков звездного вещества» — ядерного горючего. По его предположениям, оно вызвало в глубинах земной коры перераспределение масс с интенсивным вулканизмом, разломами и сдвигами земной коры. Пришельцы же искали на нашей планете только топливо — «огарки» того самого вещества в адском пламени которого, как мы знаем, от людей остаются лишь контуры на камнях мостовой и оплавленных стенах уцелевших зданий. Повесть опубликована в 1947 г.

Другая многоплановая «гуманоидная» линия повести: мы не одиноки, и во Вселенной есть другие разумные существа, детально разработана и достигает кульминационного выражения в находке учеными «фотографии». Эта деталь отражает вариант дальнейшего развития ефремовской идеи о возможности объемного видения из раннего рассказа «Тень минувшего».

Эта идея из повести и рассказа впоследствии оказалась косвенно связанной с открытием, которому, как считают специалисты, суждено большое будущее. Еще в начале 60-х годов один молодой советский инженер открыл для себя в этой повести интереснейшую тему для фундаментальных исследований в области оптической физики. Его поразило рельефное, словно живое, изображение в описании «фотографии» таинственного космического пришельца. Описание послужило толчком к размышлениям, поискам и экспериментам. Возможность получения такого эффекта заинтересовала пытливого ученого. Разгадка явления, как он полагал, таилась в еще не изученных глубинах оптической физики. Она пришла в 70-х годах и вылилась в разработку нового направления исследований ныне широко известного как голография. На одном из вечеров памяти И. А. Ефремова был продемонстрирован документальный фильм о возможностях и применении голографии. В фильме мы видели не просто обычные реальные предметы; можно сказать без преувеличения, видели нечто более полное и объемное, выходящее за пределы обычного зрительного восприятия. Со времени создания этого фильма голография ушла далеко вперед и проникла в различные области науки, в частности в биологию, где используется для исследования быстропротекающих процессов или измерения объектов на любом нужном отрезке времени.

Нет необходимости восстанавливать ход рассуждений инженера-исследователя и путь развития голографии, но представляется, что близкие идеи могли возникнуть у него при

чтении рассказа: «В неуловимом повороте (курсив мой. — П. Ч.) солнечных лучей видение неподвижного динозавра растаяло и угасло. Перед людьми не было ничего, кроме черного зеркала, потерявшего синий отлив и поблескивавшего медью» [сноска].

Далее по ходу рассказа Ефремов описывает пещеру и в ней в косых лучах солнца кратковременное объемное, словно живое, изображение древнего человека. «Я и сам знаю, что это не мираж, — восклицает герой рассказа. Но ведь я только палеонтолог. Если бы я был физиком…» Этим физиком стал Юрий Николаевич Денисюк, раскрывший природу явления, навеянного фантазией Ефремова. За свое открытие он был избран членом-корреспондентом АН СССР и удостоен Ленинской премии.

«Успехи голографии привели к тому, что о ней стали писать в научно-фантастических произведениях. Лучшие из них привлекают инженерную мысль к решению задач, которые на первый взгляд кажутся необычными (курсив мой. — П. Ч.), В качестве примера можно сослаться на "Туманность Андромеды" советского писателя-фантаста И. А. Ефремова. В одной из глав этого романа рассказывается, как на раскопках палеонтологи нашли странную плиту, над которой парил в воздухе объемный портрет представителя иного мира, погибшего миллионы лет назад. В этом придуманном факте много реального» [сноска].

Этот автор приводит и другие примеры «чудес» и возможностей голографии в произведениях фантастов. Тем не менее напомним, что рассказ «Тень Минувшего» написан в 1945 г., за три года до открытия Д. Габором теоретических основ голографии. Сам же факт пробуждения «инженерной мысли» первоначально был связан не с успехами голографии, а именно с рассказом И. Ефремова. Вот что он сам писал в 1972 г. по этому поводу: «Профессор Ю. Н. Денисюк, создатель практической голографии в нашей стране, сказал в недавнем интервью, что именно рассказ "Тень Минувшего" разбудил мечту, побудившую его заняться голографией, хотя возможность ее технического осуществления казалась ему делом почти невозможным. Это признание выдающегося физика не только приятный подарок писателю-фантасту, но и доказательство предвидения возможностей науки в простом полете воображения.

Интересно, что я почти инстинктивно понимал, насколько "проявление световых отпечатков прошлого", как оно сформулировано в рассказе, зависит от силы источников света, направляемых па «отпечаток», но по тому времени не мог говорить ни о чем другом, кроме магниевой лампы. Изобретение лазера сразу же дало надежную базу техническому

осуществлению голографии» [сноска].

Идея «Тени Минувшего» находит у И. А. Ефремова дальнейшее выражение в одном из его последних романов, где палеонтологи снимают голограммы скелетов вымерших животных.

Вернемся к гуманоидной линии повести «Звездные корабли». Она опубликована И. А. Ефремовым за десять лет до появления упомянутой выше монографии А. П. Быстрова. Вспомним также, что Ефремов и Быстров были друзьями, вместе работали, и их одинаково интересовал облик людей будущего и облик пришельцев. В их рассуждениях было стремление ученых-палеонтологов понять природу органической жизни, ее неизбежное усовершенствование через тьму веков и поколений, представить себе пути формирования мыслящих существ.

Каким должен быть человек как мыслящее существо? Ход рассуждений двух палеонтологов па эту тему, приводимый И. А. Ефремовым, логически строен и безупречен. Подойдя к выводу о человекообразности внешнего облика пришельца, ученые не наделяют его конкретными особенностями, а сосредоточивают внимание на форме и строении черепа. Это существо — «небесная бестия» — явно напоминает своим черепом позднего быстровского «сапиептиссимуса» и не производит отталкивающего впечатления. Наоборот, наши ученые при виде объемной «фотографии» пришельца отметили в его глазах свет человеческого разума, почувствовали сопричастность земной жизни извечному процессу эволюции материи. Пожалуй, трудно привести другой пример, где с такой убежденностью отстаивается материальность мира и единство мироздания через единство человеческого разума. Это — основная мысль, которую проводит Ефремов-ученый во многих произведениях, в частности в «Сердце змеи»:

«Палеонтология показывает нам, в какие жесткие рамки вправляло высшие организмы эволюционное развитие… Мыслящее существо из другого мира, если оно достигло космоса, также высоко совершенно, универсально, т. е. прекрасно! Никаких мыслящих чудовищ, человеко-грибов, людей-осьминогов не должно быть!.. Мышление человека, его рассудок, отражает законы логического развития окружающего мира, всего космоса. В этом смысле человек — микрокосм. Мышление следует законам мироздания, которые едины повсюду. Мысль, где бы она ни появлялась, неизбежно будет иметь в своей основе математическую и диалектическую логику. Не может быть никаких «иных», совсем непохожих мышлений, как не может быть человека вне общества и природы» [сноска]. Отсюда же у

Ефремова, особенно в произведениях о будущем, дети Земли-Геи гармонически развиты, совершенны нравственно и физически и ни в коей мере не несут черт вырождения.

«Озеро Горных Духов» принадлежит к рассказам, косвенно связанным с открытием. Как известно по рассказу, мысль о присутствии ртути в районе озера возникла у геолога при взгляде на картину художника и знакомстве с обстоятельствами ее появления. Геолог едет к озеру, где покойный художник писал картину, и с опасностью для жизни находит ртутное озеро-месторождение. Самородная ртуть на Алтае позднее действительно была найдена, но открытие ее не было связано с картиной художника. Поэтому сам И. А. Ефремов не относил рассказ к предвидениям, а считал совпадением, так как знание геологии Алтая убеждало его в существовании и находке подобных месторождений.

Из ранних рассказов И. А. Ефремов выделял «Эллинский секрет», написанный в первом цикле, но не вошедший в публикацию 1944 г. В нем, как отмечал ученый, впервые поставлен вопрос о материалистическом понимании генной памяти. Появление рассказа в печати задержалось из-за кажущейся «мистики», и только более подробная трактовка «памяти поколений» в романе «Лезвие бритвы» привела к его публикации в 1966 г. В целом подход к материалистическому пониманию работы мозга и механизму памяти И. А. Ефремов связывал с рождением кибернетики и компьютеров. «Пристрелкой» в этом вопросе, по-видимому, следует рассматривать его статью «Предвидимое будущее науки», предшествующую публикации «Лезвия бритвы» и упомянутого рассказа. «Каналы информации нашего тела, — указывал в ней И. А. Ефремов, — несравненно более многочисленные, чем те, какие мы знали до сих пор, равно как и системы памяти. Все яснее становится, что кроме сознательной памяти нашего мозга, гораздо более гигантской, чем мы это себе раньше представляли, существуют еще другие хранилища информации, памяти подсознательной, клеточной, как там ее ни назовут будущие исследователи. Системы памяти связывают нас со всеми миллионами миллионов прошедших поколений» [88, с.17].

В связи с этим интересны высказывания психолога, профессора К. К. Платонова в его рецензии на «Лезвие бритвы»: «Механизмы памяти еще очень мало изучены. А ведь именно память обеспечивает преемственность сознания, дает возможность человеку осознать свое «я»… В научно-фантастической литературе идея «прапамяти» не нова. Джек Лондон, например, посвятил ей повесть и роман. Но подобные

сюжеты раньше всегда перекликались с религиозной верой в переселение душ. В отличие от других писателей-фантастов И. А. Ефремов трактует эти явления материалистически, связывая с возможностью наследственной памяти. Сейчас перед генетикой открыта широкая дорога, и очевидно, в области наследования психических качеств можно ждать интересных открытий. Память, как и вся психика, есть функция мозга. Если мозговые макроструктуры наследуются, то кто станет утверждать, что не могут наследоваться и какие-то микроструктуры? Не правильнее ли сказать в этом случае, как и в ряде других: "Еще не знаем, но когда-нибудь узнаем» [сноска].

Таким образом, в фантастических допущениях И. А. Ефремова профессор Платонов не находит принципиальных противоречий с современной наукой и разделяет позицию писателя в актуальности разностороннего изучения малоизвестной области человеческой психики.

В цикле «Рассказов о необыкновенном» типичен известный читателям рассказ «Олгой-хорхой», написанный по впечатлениям гобийской экспедиции Ефремова. Вероятно, первое литературное упоминание об олгой-хорхое приведено в популярной книге Р. Эндрюса — руководителя Центральноазиатской экспедиции Американского музея естественной истории: «… Премьер выразил желание, чтобы я поймал для Монгольского правительства экземпляр олгой-хорхоя. Вряд ли кто-либо из читателей может представить себе это животное. Я же слышал о нем не раз. Никто из присутствующих не видел животное, но все они верили в его существование и подробно его описывали. Своей формой оно напоминало сосиску около двух футов длиной, не имело ни головы, ни ног и было настолько ядовитым, что простое прикосновение к нему вызывало немедленную смерть. Животное обитало в наиболее безлюдных районах пустыни Гоби, куда мы направлялись. Монголы считали олгой-хорхоя китайским драконом. Премьер сказал, что сам он никогда не видел его, но знает человека, который видел. Присутствующий на встрече министр упомянул, что родственник сестры его покойной жены также видел животное. Я обещал заняться олгой-хорхоем, если он встретится на нашем пути» [сноска].

И. А. Ефремов, при подготовке экспедиции изучил материалы американцев и, вероятно, читал книгу Эндрюса. Кстати, в первом варианте рассказа у него дана английская транскрипция названия животного. В конце концов, упоминание Эндрюса не меняет сути дела: легенда об этом животном широко распространена, и прибывающего в МНР гостя, особенно того, кто едет в Южную Гоби, нередко знакомят с этой легендой. Мы не знаем, что лежит

в ее основе. Допускал ли сам И. А. Ефремов существование олгой-хорхоя? Думаю, что да. Тем не менее следует отметить существенный момент: при описании животного писатель весьма сдержан и избегает подробностей. Он описывает животное в соответствии с легендой и как ученый не считает возможным домысливать особенности строения. Пределом допущений было червеобразное животное, похожее на колбасу. Позднее в «Дороге Ветров» И. А. Ефремов упоминал, что монголы верят в существование олгой-хорхоя. Возможно, поэтому они не стремятся к поискам смертельно опасного животного.

Среди поздних произведений И. А. Ефремова есть геологический рассказ «Юрта Ворона». Он посвящен инженеру А. В. Селиванову, коллеге ученого по совместной работе в МНР. Прототипом же героя — геолога Александрова — послужил А. Л. Яншин (впоследствии академик и вице-президент АН СССР), связанный с И. А. Ефремовым годами близкого знакомства и дружбы. Вероятно, Александр Леонидович Яншин — единственный, у кого имеются четыре издания «Туманности Андромеды» с автографами И. А. Ефремова.

И. А. Ефремов положил в основу рассказа случай из геологической практики. Во время поисков железных руд на Урале А. Л. Яншин при подъеме из глубокого разведочного шурфа сорвался и упал на дно. Ефремов точно передает ощущение геолога Александрова, утратившего подвижность ног после злополучного падения: «Безмерно слабые, с болтающимися как тряпки мышцами, они жили» [сноска]. Это ощущения и самого И. А. Ефремова после тяжелой болезни и долгого лежания в постели, когда он, покрываясь холодным потом, мучительно трудно заново учился ходить.

В рассказе много точек соприкосновения геологических наук. Минералогия — с находкой редкого кристалла полевого шпата — лунного камня; палеонтология и палеоботаника — с находками растений и лабиринтодонтов в каменном угле; геохимия — с выявлением в углях содержания редких элементов и элементов-спутников и, конечно, тафономия — с рассказом об образовании углей. И, наконец, находка минерала галенита, завершающая открытие богатого месторождения свинцовых руд. «Рассказ о подвиге геолога "Юрты Ворона", — отмечал И. А. Ефремов, — почти документален, перевал… существует и, возможно, там будет когда-либо открыто крупное месторождение металлических руд» [сноска].

«Еще с детских лет я безотчетно любил Африку. Детские впечатления от книг о путешествиях… сменились в юности более зрелой мечтой о малоисследованном Черном материке, полном

загадок. Я мечтал о залитых солнцем саваннах… о громадных озерах… о сухих плоскогорьях Южной Африки. Позднее как географ и археолог я видел в Африке колыбель человечества — ту страну, откуда первые люди проникли в северные страны вместе с потоком переселявшихся на север животных» [сноска]. Так, словами героя рассказа «Голец Подлунный» писатель передает свою несбывшуюся мечту о таинственном Черном материке, столь привлекательном для ученого. В этих же словах содержится исходная предпосылка, положенная в основу рассказа: переселение древних людей и животных в северные страны. И И. А. Ефремов заключает: «Случилось действительно необычайное: тоскуя по Африке в морозных ущельях Сибири, я открыл в них кусочек земли, в древности бывшей Африкой и сохранившейся нетронутой с того времени. Кто же были эти таинственные древние люди, рисовавшие животных? Если они жили до оледенений, то, значит, они принадлежали к очень древней расе. В то же время эта раса была уже сравнительно высокоразвитой, если судить по рисункам на стенах пещеры. Таких рисунков в Сибири и вообще в СССР пока никто не находил… Да, скорее всего, эти люди пришли сюда из Африки следом за потоком переселяющихся животных» [сноска]

Реальная основа этого рассказа пояснена И. А. Ефремовым в 1960 г. в письме к Е. П. Брандису: «Это совершенно точно воспроизведенное путешествие в указанных местах в 1934–1935 гг. Также точны встреча с Кильчегасовым и его рассказ. Фантазия — поход на голец Подлунный и находка пещеры, хотя в основе похода лежат: а) мой одиночный поход по страшному ущелью и б) совместно с геологом Арсеньевым — в глубь хребта Кодар в Чарской котловине» [104, с. 64].

Позднее, после открытия рисунков животных в Каповой пещере в Башкирии, И. А. Ефремов допускал реальную возможность обнаружения пещер, подобных описанной в «Гольце Подлунном».

И. А. Ефремову не пришлось непосредственно участвовать в исследовании Черного материка. Но призрачные детские мечты о таинственной Африке, навеянные книгами Райдера Хаггарда, Луи Буссенара и Жюля Верпа, в конце концов косвенно реализовались у него через науку и литературу.

В годы учебы при прохождении курса исторической геологии И. А. Ефремов детально изучил геологию Африки. Позднее центр тяжести этого знакомства переместился на южную часть африканского континента на изучение геологической формации района Карру, богатого окаменелостями.

Сходство строения пермских отложений Карру и европейской

России было отмечено В. П. Амалицким и навело его на мысль о поисках на Северной Двине ящеров, близких к южноафриканским. Как известно, научное предвидение и поиски Амалицкого блестяще подтвердились. Но в южноафриканском разрезе пермских отложений были известны и более древние слои с многочисленными пресмыкающимися-дейпоцефалами. Они-то и привлекли особое внимание Ефремова. В них, как и в медистых песчаниках Приуралья и Татарии, были найдены остатки близких дейноцефалов. Это позволило И. А. Ефремову проследить общее изменение фауны во времени и сравнить пермские отложения этих континентов. В свою очередь, это дало возможность более точного сопоставления континентальной перми трех крупнейших регионов мира, включая Северную Америку. Все в целом составило единую проблему установления исторических взаимосвязей северных материков и южного гипотетического сверхматерика Гондваны, в которую входила Южная Африка.

При изучении геологических особенностей, а также фауны Южной Африки И. А. Ефремов использовал работы палеонтологов Брума и Уотсона. Первый известен также как крупный антрополог, внесший вклад в изучение африканских ископаемых человекообразных-гоминид. Уотсон, помимо описательных палеонтологических работ, впервые установил хронологическую последовательность пермских отложений Карру. Все трое занимались одним и тем же интервалом геологической летописи, вели переписку и обмен научными работами. И. А. Ефремов высоко ценил коллег, и дома в его кабинете рядом с фотографиями В. П. Амалицкого и П. П. Сушкина помещены фотографии Брума и Уотсона.

Тема Африки многократно звучит и в других произведениях писателя. Это может быть и Берег Скелетов в Юго-Западной Африке, и древний Египет с путешествием по «Великой Дуге» — вдоль восточного побережья континента, и Нил, и пустыня Сахара с ее аборигенами, сохранившими добрую память о враче из холодной и далекой России.

Другое пересечение южноафриканской и сибирской тематики в научной фантастике И. А. Ефремова достигло кульминационного выражения в рассказе «Алмазная Труба».

Рассказ опубликован впервые в 1945 г. [сноска] С учетом подготовки номера и времени его выхода в свет рукопись поступила в редакцию не позднее второй половины 1944 г. Уточнение необходимо, поскольку появление «Алмазной Трубы» до сих пор ошибочно относят к сентябрю 1954 г. [сноска]

В задачу автора отнюдь не входит углубление в эпопею нелегкого открытия алмазов Сибири. Здесь представляют интерес

лишь отдельные моменты этой истории, касающиеся интерпретации рассказа и, естественно, роли его автора.

Вот что писал сам И. А. Ефремов в сентябре 1972 г. о фактической основе и событийной канве рассказа в предисловии к первому тому сочинений: «Широкую известность приобрел рассказ "Алмазная Труба". Двенадцать лет спустя после его написания на письменный стол, за которым был написан рассказ, легли три алмаза из первых, добытых в трубке, расположенной на Сибирской платформе, правда южнее места действия "Алмазной Трубы", но точно в той геологической обстановке, какая описана в рассказе. Кстати, я написал, что распространение трубок должно быть весьма широким, и убежден, что трубки будут найдены и севернее.

Как мне рассказывали мои коллеги-геологи, ведшие поиск алмазов, они таскали в своих полевых сумках книжку рассказов с "Алмазной Трубой". Секрет этого удивительного на первый взгляд прогноза прост: будучи сибирским геологом, я, несколько лет занимаясь тектоникой древних щитов, подыскал геологические условия, очень близкие с южноафриканским щитом, после того как многие годы изучал Африку. В рассказе я придумал находку трубки геологическим отрядом, в приключения которого вложил испытанное в собственных маршрутах, как то сделал в "Гольце Подлунном". Разумеется, я принял во внимание все известные по тому времени факты: существование зоны повышенного давления под Сибирской платформой, аномалии силы тяжести и пластовые интрузии тяжелых основных пород, описал, что основными спутниками алмаза должны быть алые гранаты — пиропы, а вмещающими породами — кимберлиты.

Все это до такой степени точно совпало с найденными двенадцать лет спустя месторождениями, что фантастический рассказ "Алмазная Труба" стали рассматривать как научный прогноз. Нашлись даже люди, которые обвинили меня в присвоении чужих открытий, именно «теории» проф. Н. М. Федоровского, забыв, что фантастический рассказ не претендует на научную теорию, и упустив из виду, что я — исследователь Сибири. На поверку оказалось, что никакой «теории» у Федоровского не существовало. Все его высказывания о возможности находки месторождений алмазов заключаются в одной строчке его популярной книги: "Тип же южноафриканских месторождений пока что не встречен, возможно, что он будет найден в многочисленных вулканических областях Сибири и Северного Урала" (1934 г.). Подобные высказывания у геологов, работавших в Сибири или на ультраосновных массивах Урала, встречаются начиная с 1912 г. Я привожу здесь этот случай в

качестве курьеза. Пожалуй, это первый раз, когда автор научно-фантастического рассказа подвергся обвинению, хотя бы и клеветническому, в присвоении чьей-то научной теории» [сноска].

Продолжение этого «курьеза» последовало позднее, с той лишь разницей, что автором теории, «присвоенной» Ефремовым, был объявлен геолог, профессор В. П. Соболев. Для пояснения сути дела приведем основные факты из истории открытия и трактовку событий, обратившись к книге Г. Свиридова «В краю голубых алмазов». Он пишет: «У нее (Л. А. Попугаевой. — П. Ч.) из головы не уходил рассказ писателя Ефремова "Алмазная Труба". Лариса его недавно прочитала, и он запал ей в душу. В предисловии говорилось, что рассказ "научно-фантастический". А воспринимался он как живая действительность, как описание реальных событий. Особенно ее поразило научно обоснованное сравнение Сибири с Африкой. Она даже выписала этот абзац в тетрадку: "Средне-Сибирское и Южно-Африканское плоскогорья обладают поразительно сходным геологическим строением. Там и здесь на поверхность прорвались колоссальные извержения тяжелых глубинных пород… Извержения были одновременными и у нас и в Южной Африке, где они закончились мощными взрывами скопившихся на громадной глубине газов. Эти взрывы пробили в толще пород множество узких труб, являющихся месторождением алмазов".

Ей также показалось, что писатель, по образованию геолог, слишком уж профессионально пишет. Своими впечатлениями Лариса поделилась с профессором А. А. Кухаренко. — "Алмазная Труба" называется рассказ? Конечно, читал, — сказал Кухаренко и, помолчав, добавил: писатель не придумал ничего, я имею в виду геологию. Он просто повторил слова профессора Соболева из его научного труда, в котором он сравнивает геологические структуры Южной Африки и Сибири…

В тот момент Ларисе где-то в душе было чуточку обидно за писателя: не он сам нафантазировал, а взял из научной работы. А сейчас, когда пронеслась ошеломляющая новость о найденных в Сибири алмазах, Лариса как-то по-иному взглянула на рассказ: он пророческий! И если правда, что нашли алмазные россыпи, то, возможно, найдутся… сами трубки!» [сноска].

События, о которых говорится в приведенном отрывке, отнесены Свиридовым к февралю 1950 г. Л. А. Попугаева права, рассказ, и правда, пророческий, но, по словам автора, отрывок, вплоть до трубок прорыва, являющихся месторождениями алмазов, целиком позаимствован из чужой научной работы! Так ли это?

Первые единичные находки алмазов на Сибирской платформе сделаны в 1898 г. в россыпях на притоках Енисея. Происхождение их, как упоминает В. А. Милашев, связывали с древними ультраосновными породами Енисейского кряжа. В 1937 г. геолог А. П. Буров нашел кристалл алмаза в районе Енисейского кряжа. В это же время поиски развернулись на Западном склоне Среднего Урала и в прилежащих районах, где со времен А. Гумбольдта алмазы находили в золотоносных россыпях. До 1917 г. из россыпей Урала извлечено около 250 алмазов.

Согласно Милашеву, в конце 30-х годов А. П. Буров и В. С. Соболев установили, что на территории СССР только Сибирская платформа по геологическому строению близка Южной Африке. Тогда же на севере Сибирской платформы геолог Г. Моор обнаружил породы, близкие к алмазоносным породам Южной Африки. Исходя из этого, Свиридов вкладывает в уста В. С. Соболева следующий вывод: «На Южно-Африканском и Средне-Сибирском плоскогорьях произошли гигантские извержения тяжелых глубинных пород. Возможно, эти извержения происходили в одно и то же время. И еще известно, что в Южной Африке такие извержения магмы закончились мощными взрывами газов, которые скопились где-то внутри на громадной глубине. В результате этих взрывов газы пробили, в толще вышележащих пород своеобразные жерла, конусообразные трубки, в которых и застыла магма, содержащая в себе кристаллы алмазов. Следовательно, если имеются такие трубки на Южно-Африканском плоскогорье, то они могут быть и на Сибирской платформе!» [сноска].

Здесь Свиридов вольно или невольно придает высказываниям Соболева форму, тождественную по своему смыслу словам Ефремова, приведенным в дневнике Л. А. Попугаевой. Естественно возникает вопрос: Из какого научного труда Ефремов «переписал» выводы Соболева? По-видимому, свой вывод Соболев сформулировал не в конце 30-х годов, как утверждает Свиридов, а несколько позднее. В этом нас убеждает и общая картина прогнозов на поиски алмазов, которая не была столь определенной даже в начале 40-х годов.

Первая реакция Ефремова на обвинение в присвоении им «теории» Федоровского проявлялась уже в письме литературоведу А. Ф. Бритикову от 4 августа 1969 г.: «Если Вы, — пишет Ефремов, — закончите фразу так, как Вы ее написали, т. е. "фантаст опирался на сходство геологических структур и т. д., отмеченное геологом Федоровским, то повторите клевету, и мне или иным геологам придется ставить все на место. Никакого сходства Федоровский не отмечал, это выдумка. Кроме того, Вы

забываете, что я не только фантаст, но и геолог, знавший Сибирь. Я не собираюсь спорить о приоритете, потому что общие указания на возможность находок алмазов в Сибири были сделаны А. Я. Макеровым (1912), В. С. Соболевым (1932) и мною (1932) и, вероятно, еще десятком геологов, включая Федоровского. Все они сводились к одному знаменателю — по аналогии с платиноносными массивами ультраосновных пород Урала искать россыпи алмазов в районах вулканических массивов таких пород. Это была огромная ошибка и я (и только я, увы!) первый сказал, что не там надо искать, а на платформах, в зонах повышенного давления, где возможны трубки прорыва, как в Южной Африке. Именно это и было точным попаданием, далеко от всех прежних представлений, поэтому и возили мою книжку геологи в своих полевых сумках. Я, как и повторял не раз, не мог обосновать это предположение в гипотезу (не имея, главным образом, геофизических данных и данных о толщине поверхностного покрова осадков) и потому написал рассказ. Так что же предъявлять мне счет как за научную гипотезу, тем более что, кроме меня, ни один ученый не сказал этого?! Я пришлю Вам фотокопию единственной страницы в книжке Федоровского, где есть упоминание об алмазах в СССР. Это страница 94: "Судя по примеру Южной Африки, алмазы нужно искать в области распространения тяжелых магнезиальных магм, богатых оливином… Из всех областей СССР больше всего напоминают Бразилию южноуральские районы, расположенные к югу от Миасса. Тип же южноафриканских месторождений пока не встречен, возможно, что он будет найден в вулканических областях Сибири и Северного Урала". Вот и все, и более ни слова. Даже профан не спутает «вулканических» (старый термин им сейчас не пользуются) областей с плитой или платформой, и даже самый восторженный поклонник Федоровского не рискнет назвать это высказывание гипотезой… Помните, что я сам — геолог, и достаточно заслуженный в сибирских открытиях, чтобы выступать только как фантаст» [сноска].

В 1940 г. В. С. Соболев в своем докладе отмечал: «Вопросам поисков кимберлитов и алмазов должна уделять внимание каждая экспедиция, работающая на севере Сибирской платформы. Особенно нужно обратить внимание на поиски алмазов в разрабатываемых россыпях благородных металлов в районе г. Норильска и на р. Вилюй» [сноска].

Возможно это резюме не пошло дальше доклада и не исключено, что И. А. Ефремов о нем не знал. Так или иначе идея поиска кимберлита перекликается в нем с содержанием «Алмазной Трубы», написанной четыре года спустя.

Специалистам виднее, можно ли рассматривать резюме Соболева как прогноз или прямое указание на поиски кимберлитовых трубок. К тому же в нашу задачу не входит установление приоритета; мы лишь против того, чтобы И. А. Ефремова изображали переписчиком чужих трудов и теорий, игнорируя тот факт, что он был сибирским геологом.

Поэтому продолжим последующий ход событий по данным книги Милашева. Во время полевого сезона 1948 г. на притоках Нижней Тунгуски найдено несколько мелких алмазов. В 1949 г., в верховьях р. Вилюй в песчано-глинистых косах обнаружено 25 алмазов. В 1950–1951 гг. в среднем течении р. Мархи геологи отыскали несколько россыпей алмазов.

Отсутствие коренных месторождений алмазов на Сибирской платформе, как указывал В. А. Милашев, стали объяснять тем, что источники их располагались далеко на юге, в районе Патомского нагорья. Сторонники этой гипотезы приводили хитроумные доводы в пользу столь дальнего переноса алмазов в бассейн Нижней Тунгуски и Вилюя. Но в этих же районах, помимо находок алмазов в современном аллювии речных долин, алмазы и их минералы-спутники были встречены в древнем аллювии пермских рек. Это уже было указанием на поиски коренных источников россыпей не где-то «за тридевять земель», а на Оленёк-Вилюйском водоразделе. Отсюда же следовал вывод о более древнем, чем пермский, возрасте коренных источников, которые могли быть частично скрыты под мощными покровами базальтов.

Практическую проверку выводов о коренных месторождениях алмазов в этом районе осуществили в 1953 г. Н. Н. Сарсадских и Л. А. Попугаева. Шлихи показали повышенное содержание кроваво-красных гранатов. Эти же гранаты в шлихах были найдены и в прилежащих районах Сибирской платформы.

В камеральный период конца 1953 и начала 1954 г. шлихи были исследованы. Выяснилось, что эта разновидность гранатов относится к пиропам. Но пойти дальше и сопоставить их с пиропами Южной Африки, как отметил Милашев, минералоги пли побоялись, пли не сумели. Пиропы из Сибири и из алмазоносных кимберлитов Африки были отождествлены профессором А. А. Кухаренко. Вывод его позволил рассматривать сибирские пиропы как минералы-спутники алмаза при поисках коренных месторождений.

24 августа 1954 г. Л. А. Попугаева нашла на притоке р. Мархи первую алмазоносную кимберлитовую трубку. Ее назвали «Зарница». Так родился пироповый метод поисков, а находка первой трубки положила начало открытию коренных

месторождений.

Путь к открытию алмазов Сибири был нелегким. Одни исследователи доказывали, как справедливо отмечал Свиридов, что на Сибирской платформе алмазов нет и не может быть. Другие утверждали обратное. Алмазы были найдены геологами-поисковиками. Теоретики продолжали спорить, не давая однозначного ответа на основной вопрос: куда направить поиски — на выявление россыпей или коренных месторождений? Находки россыпных месторождений вселяли надежду и отодвигали на второй план поиски источников алмазов. Ориентировка на поиски промышленных россыпей была, скорее, не виной, а бедой поисковиков.

Вернемся к рассказу И. Ефремова. Путь к трубке «Зарница» во многом напоминает путь поисков в фантастической, но близкой сердцу поисковика «Алмазной Трубе». Уже в 1944 г. И. Ефремов «отождествил» пиропы Сибирской платформы и Южной Африки: присутствие пиропов в породе определяло у него и направление поиска кимберлитовых алмазоносных трубок.

К весне 1954 г., когда было оценено поисковое значение пиропов, рассказ издавался пять раз. Путь геолога и фантаста к алмазным трубкам оказался самым коротким и, признаем, наиболее профессиональным. К сожалению, рациональное зерно рассказа не увидели на организационных и начальных стадиях исследований.

Свое отношение к алмазам и заимствованию «теорий» И. А. Ефремов выразил достаточно ясно в рассказе и упомянутых выше комментариях. Повторение измышлений о пересказе Ефремовым теорий и научных выводов того или другого исследователя говорит о необъективности или, как отмечал сам ученый в письме от 29 августа 1969 г., непонимании существа геологического аспекта проблемы. В этом же письме он допускал повторение подобных выступлений, поскольку не намеревался «вступать в какие-либо печатные споры».

«Алмазная Труба» — это песнь песней в раннем творчестве И. А. Ефремова. Рассказ стал хрестоматийным примером, показывающим, как интуиция ученого, согретая дыханием фантастики, практически обернулась прогнозом крупнейшего геологического открытия.

Почему же И. А. Ефремов так точен с прогнозом «Алмазной Трубы»? Здесь истоки ефремовского «предвидения», по крайней мере отчасти, уходят в его «тафономическое» мышление. «Тафономия» существовала в рукописи уже до появления рассказа. Так что процессы формирования геологической летописи не были для ученого абстракцией. Он видел и изучал

динамику процессов изменения лика Земли: физическое выветривание складчатых областей, осадконакопление, зафиксированное в континентальных отложениях платформ. Он рисовал пространственные закономерности распределения осадков во времени между областями разрушения и осадконакоплений. В этих длительно существующих областях содержались документы геологической летописи. Для И. А. Ефремова такими документами в равной степени были песчинка и кость ископаемого животного, камень булыжной мостовой, полированная уральская яшма на станции метро, самородок золота в россыпи, зерно пиропа и кристаллик алмаза из речных наносов или кимберлитовой трубки. Каждый документ имел свою историю и нес свою информацию. Ученый основал тафономию и, вероятно, как никто другой, мог считывать свидетельства документов геологической летописи. Они трансформировались в его сознании до пределов интуиции, научного предвидения, или находили выражение в фантастике.

Нельзя забывать также, что И. А. Ефремов по натуре своей был открывателем: шел ли он нехожеными путями по районам будущей трассы БАМ или открывал кладбища ископаемых животных, прокладывал ли новые пути в науке и научной фантастике. Что значит быть открывателем? Вспомним слова Чарльза Дарвина: «Я часто задумываюсь над тем, что делает человека открывателем неизвестного. Это сложный вопрос. Многие очень умные люди, гораздо умнее открывателей, никогда ничего не могли открыть. Я вижу объяснение в следующем: открывает тот, кто постоянно доискивается до причин или до смысла всего происходящего. Для этого нужно иметь острый глаз наблюдателя и знать по возможности все об исследуемом предмете» [сноска].

Наука, и в частности геология, в творчестве И. Ефремова заслуживает, вероятно, специального рассмотрения. Здесь же следует назвать минералогию, знанием которой гордился И. А. Ефремов. Помимо упомянутых рассказов, она проходит и в других произведениях писателя. В «Лезвии бритвы» ученый с гордостью за свой институт вспоминает: «Я обычный инженер, только учился в таком институте, где для горного инженера считается. необходимым превосходное знание трех основ практической работы геолога — минералогии, горного искусства и химии… У нас считается, что знание минералогии, умение точно и быстро определять минералы — то же, что знать симптомы болезней для практикующего врача» [сноска].

Возможно, эта любовь к минералогии выросла из первого детского увлечения красивыми камнями. Откроем пролог к этому

же роману. Петроград, 5 марта 1916 г. Выставка художника и ювелира А. К. Денисова-Уральского. Описывая атмосферу эпохи и выставки, И. А. Ефремов вводит читателя и возвращается сам в мир своего детства. Мальчик Ваня, загипнотизированный красотой и блеском самоцветов — это не кто иной, как будущий автор. Действительно, в девятилетнем возрасте он дважды побывал с матерью на выставке. С тех пор он не видел этой коллекции и не знал о ее судьбе. Как выяснилось позднее, коллекция изделий из камня в том же или в 1917 г. попала в только что открытый Пермский университет. Здесь, практически неизвестная широкому кругу специалистов и общественности, она хранилась в минералогическом музее. Однажды ее пытались украсть, но стараниями пермской милиции украденная часть была найдена и возвращена музею. О судьбе коллекции, мастере-художнике и собирателе уральских самоцветов А. К. Денисове-Уральском написана книга [сноска].

Интерес к биографии И. А. Ефремова, в конце концов, привел и меня, выпускника Пермского университета, к этой коллекции. Я попытался смотреть на нее глазами Ефремова. При этом я вспомнил, что уже видел коллекцию в 1940 г. как студент вне связи с фамилией основателя. Помимо красоты камня, меня поразила историческая ценность коллекции и документальная точность описания экспонатов, приведенная в «Лезвии бритвы» 50 лет спустя. На той же выставке, как мы узнаем из пролога, впервые был показан неизвестный минерал. По ходу романа этот таинственный и воздействующий на психику минерал приводит к «черному магу» — Дерагази, к алмазам у Берега Скелетов и к легендарной короне Александра Македонского.

Вплетение минералогии в сюжетную линию романа лишь один из немногих примеров синтеза науки и фантастики в творчестве И. Ефремова.

Характерно, что минералогия проникает у Ефремова в палеонтологию в его «Фауну медистых песчаников…», где попутно рассмотрены минералы медистых песчаников, их взаимосвязи с вмещающими породами и органическими остатками, в частности с окаменелостями, описаны типы оруденений, распределение руды в линзах и т. д. и т. п. Разумеется, как палеонтолог, И. А. Ефремов мог ограничиться изучением окаменелостей и не вдаваться в аспекты, которые, по существу, относятся уже к поискам и разведке полезных ископаемых и составляют прерогативу геолога-практика. Но в его варианте монография выиграла, так как она доступна и интересна более широкому кругу специалистов. Кроме того, комплексное рассмотрение медистых песчаников, их литологии и

химизма способствуют расшифровке процессов образования местонахождений и самих медистых песчаников, а также реконструкции ландшафтов в пермский период.

Итак, предвидение и прогнозы в творчестве Ефремова, ученого и писателя, представляют очевидный факт. Правда, процент претворения в жизнь ефремовских прогнозов пока что не столь велик, как считают некоторые фантасты. Может быть, прошло слишком мало времени или же причина в том, что его сбывшиеся прогнозы, идеи, лежали «на поверхности» его творчества. Но у него есть глубинные пласты, которые затрагивают целые научные направления. Что-то из них ждет своего часа, своих продолжателей и рано или поздно выйдет на передний край науки. Лишь в одной его тафономии расставлено множество вех по разным направлениям исследований. На одном из вечеров памяти И. А. Ефремова писатель Д. А. Биленкин упоминал о десятках проблем, затронутых в творчестве ученого, и интересных для постановки научных разработок. Сам же И. А. Ефремов в романе «Лезвие бритвы» мечтал: «Создать институт обмена безумными, как выражаются физики, идеями. Новыми предвидениями на грани вероятного, научными фантазиями и недоказанными гипотезами. Так, чтобы здесь встречались, черпая друг у друга вдохновение, самые различные отрасли науки, писатели-популяризаторы и фантасты. И, уж конечно, молодежь! Только отнюдь не любители сенсационных столкновений и пустопорожних дискуссий, отдающие дань модному увлечению. Чтоб не было никаких научных ристалищ и боя быков! Товарищеская поддержка или умная критика… словом, не изничтожение научных врагов, а вдохновенное совместное искание… И я буду биться за создание такого института» [сноска].

И. А. Ефремов по своим данным относился к тем немногим людям, способным организовать и возглавить подобный институт. Идеи, затронутые Ефремовым, при всей их фантастичности заслуживают самого пристального внимания. Прежде всего, наверное, потому, что он прочно стоял на фундаменте материалистической диалектики и ставил прогнозирование на научную основу. «Связанные через изучение человека с законами исторического развития природы и общества, естественные науки, — писал он, — приобретут историческую философскую основу, которой им так недостает. Тогда предвидение будущего, опираясь на аппарат исследования точных наук, станет реально возможным, а приложение методов статистики и теории вероятности к данным новой биологии человека (и, конечно, социологии) приведет к предсказанию будущего единственно

возможным для материалиста способом анализа прошлого» [88, с. 17].

Вероятно, нельзя отбрасывать формулу: «Наше будущее — в нашем прошлом». Ефремов ведет свой историзм через развитие природы, ее органического мира к возникновению Человека и Разума. Отсюда он совершает переход к ноосфере В. И. Вернадского и от нее экстраполирует ноосферу Великого Кольца. С этих позиций упомянем проблему внеземных цивилизаций (ВЦ), которая время от времени обсуждается в печати, на радио и телевидении. Это многоплановая, увлекательная, дискуссионная и мировоззренческая проблема. Рассмотрение ее увело бы далеко. В конкретном случае она интересна лишь с позиций философских представлений ученого и фантаста Ефремова. В анализе проблемы участники дискуссий далеки от единства взглядов. Так, на одной из встреч ученых и фантастов обсуждался вопрос о позиции жителей Земли при прибытии представителей ВЦ. Выходить ли с «хлебом-солью» для установления контактов или же попросить пришельцев убраться восвояси из-за нашей неготовности к встрече с ВЦ? И так отказывать до тех пор, пока не созреем. Некоторые активно отстаивали последнее. Критика аналогичных представлений была дана Ефремовым задолго до современных высказываний. По его терминологии, они вполне соответствуют изоляционистским тенденциям «эпохи мудрого отказа».

Глава 6

Человек, мыслитель, друг

Он в жизни выбирал прямую лишь дорогу…
Душа его всегда была горда.
Он жил, не кланяясь, он думал что угодно
И действовал, как мыслил он, — свободно.

Э. Ростан

Слова Вольтера «счастливы те, кто идут по новому пути» относятся и к И. А. Ефремову. Он имел открытый характер, его любили, перед ним преклонялись. Уже при жизни он получил признание, о его литературном творчестве писали диссертации, статьи, очерки, книги. Практически четверть века он возглавлял исследования по древнейшим наземным позвоночным в СССР. Во многом благодаря ему мы имеем сегодня одну из лучших в мире коллекций по пермским и триасовым позвоночным. Он оставил блестящие, не утратившие значения научные труды, открыл кладбища вымерших животных, основал новую отрасль палеонтологии, провел выдающуюся по результатам и научному значению экспедицию в Гоби и вошел в плеяду известнейших исследователей Центральной Азии. Шел в ногу со временем: участвовал в освоении Сибири и Дальнего Востока, был первопроходцем на трассе БАМ. Прокладывал новые пути в советской научной фантастике и вошел в число лучших фантастов мира. Палеонтологи назвали его именем много родов и видов ископаемых животных, в его честь названа одна из малых планет Солнечной системы — Ефремиана.

И. А. Ефремов, в чем не приходится сомневаться, обладал историческим мышлением. Для него самого историзм складывался прежде всего через поступательное развитие науки. Ему были чужды догматизм и вера в авторитеты. Он принадлежал к тем ученым, которые не только объясняют, но добывают факты. Последние в конкретном случае выступают как документы геологической летописи. Они важны сами по себе, поскольку имеют непреходящее значение. Давно прошли времена, когда

палеонтология была уделом «старых чудаков-одиночек», тех, что перебирали пыльные и никому не нужные кости или ракушки. Но и позднее палеонтология во многом оставалась глубоко специфической или «музейной» наукой с вымершими чудовищами. И. А. Ефремов открыл в ней другую возможность: увидел для себя и, что более важно, показал читателю место и роль палеонтологии в системе наук о природе, вскрыл новые, незримые прежде связи между такими далекими категориями, как космос и палеонтология. Соотношению их он придал научно-философское звучание: «…Палеонтология — наука, погруженная, казалось бы, в недра планеты, — служит окном в космос, через которое мы научимся видеть закономерности истории жизни и появления мыслящих существ» [Сноска].

Тем самым через палеонтологию И. А. Ефремов поддерживает мысль К. Э. Циолковского о том, что «космос бы не имел никакого смысла, если бы не дал органической жизни».

С этих позиций творчество Ефремова-фантаста, надстроенное на науке, также приобретает в какой-то мере непреходящее значение, как, например, творчество Жюля Верна. Активная «жизнеспособность» произведений Ефремова — надежное тому подтверждение.

Глубокая специализация не наложила отпечатка односторонности ни на личность, ни на научное или литературное творчество И. А. Ефремова. Наоборот, одну может быть наиболее примечательную его особенность составляла какая-то удивительная сбалансированность черт ученого, исследователя-первопроходца, писателя и фантаста. Все в целом не препятствовало ему оставаться трезвым реалистом и рафинированным мыслителем, философом. В равной мере эта гармоничность проявлялась в особенностях поведения, привычках, организации труда.

Природа щедро одарила Ефремова. Он был красив строгой мужской красотой. Не был суетлив, не делал лишних движений, никогда не спешил. Ходил легко и бесшумно. В его облике было нечто особенное, заставлявшее внимательных встречных прохожих смотреть вслед. В нем как бы воплотился лондоновский «великолепный экземпляр человеческой породы». Однако в сочетании этих чисто внешних данных с чертами характера, интеллектуальной и человеческой сущностью он более представляется олицетворением чеховского идеального образа.

Иван Антонович умел радоваться: жизни, хорошей книге, интересной находке, веселой шутке, своей или чужой, любил розыгрыши, заразительно смеялся, иногда до слез, до изнеможения. Вспоминается конец 1957 г., когда в

препараторскую института поступили первые монолиты с очёрской фауной. М. Ф. Лукьянова вскрыла в монолите череп мелкого хищника (позднее он был назван биармозухом). И. А. Ефремов буквально взревел от восторга и не напрасно: животное своим сходством с североамериканскими пеликозаврами подтверждало его мнение о древнем возрасте пермской фауны СССР по сравнению с аналогичной фауной Южной Африки. Раньше, летом этого же года, он прислал в Очёр (с намеком на охотничьи интересы автора) с надписью «замечательную книгу о настоящем сверхчеловеке — вот каким должен быть охотник, а не слепым избивателем беззащитной дичи!». Речь шла о книге Джима Корбетта «Кумаонские людоеды».

И. А. Ефремов не терпел беспорядка. Каждая книга и вещь имели свое постоянное и привычное место. Ефремовы были дружны с вдовой А. Е. Ферсмана, и после первого знакомства Иван Антонович не переставал удивляться: «Вот это порядок, куда уж мне!» У Екатерины Матвеевны на даче, на полках, стояли закрытые кофейные банки. У каждой на ниточке свисало по гвоздю разного размера, и не было необходимости открывать крышку и заглядывать внутрь. Иван Антонович считал себя, причем вполне справедливо, весьма изобретательным в продумывании удобств и мелочей быта. Но эти гвоздики на ниточках сразили его наповал.

Иван Антонович был добрым, отзывчивым, иногда слишком доверчивым, отличался редкой прямотой, обязательностью, требовательностью к себе, не шел на сделки с совестью. Перспективы получения благ не могли влиять па изменение его взглядов. Это вызывало уважение окружающих. Порой И. А. Ефремов был горяч и даже скор на расправу, но отходчив и приносил извинения, если был неправ. Предугадать его реакцию и поведение в некоторых ситуациях не составляло труда. Иногда этим пользовались в неблаговидных целях. Добивались, например, излишней категоричности суждений, чтобы иметь возможность выставить Ефремова в невыгодном свете, человеком необъективным и невыдержанным.

И. А. Ефремов как личность незаурядная с прямым характером и независимостью суждений имел недоброжелателей. Коллеги-ученые, особенно на первых порах его литературной деятельности, шутливо, но настойчиво убеждали его в том, что он занимается ерундой. Это мнение нередко разделяли и вполне доброжелательные к И. А. Ефремову геологи и палеонтологи, знакомые с его работами. В пауке, по их мнению, он сделал бы больше. Другие в его занятиях литературой усматривали наглядную иллюстрацию и доказательство его легковерности и

фантазерства в науке. Под этим подразумевалась прежде всего тафономия с ее во многом опосредованным отношением к трактовке геологической и палеонтологической летописи. Другую черту «фантазерства» И. А. Ефремова видели в его всегдашнем желании объяснять природу необъясненных фактов и явлений. По существу, это было равносильно втискиванию Ефремова в узкие и неприемлемые рамки иконографического метода в палеонтологии, от которого он отказался еще у Сушкина и который противоречил его взглядам. Пишущему эти строки не раз приходилось выслушивать брюзжание старших и весьма уважаемых коллег по поводу занятий И. А. Ефремова литературой: «Кому это нужно, зачем ему самому? Занимался бы делом».

Как у многих талантливых людей, на пути И. А. Ефремова встречались шипы и тернии. Так, «Тафономия» до публикации слишком долго вылеживалась. При его одаренной и многогранной натуре судьба могла поставить его в условия, более благоприятные для научного и литературного творчества. К несчастью, ему было отпущено слишком мало времени. Он ушел из жизни в расцвете и блеске таланта. И. А. Ефремов был независимым и смелым в суждениях. Он отстаивал биологическую сущность палеонтологии и всегда выступал сторонником эволюционной палеонтологии, с развитием в ней морфофункционального направления. Вместе с тем он столь же решительно оставлял за палеонтологией практический выход в геологическую практику через внедрение биостратиграфических исследований. Об этом он многократно говорил и писал. Тем не менее Ефремову совершенно безосновательно приписывали склонность к ликвидации палеонтологии как науки биологической, с ее полным подчинением задачам стратиграфии.

И сегодня этот вопрос о мере рациональных соотношений в разработке теоретической палеонтологии, с одной стороны, и ее практической значимостью для геолого-съемочных и поисковых работ — с другой, по-видимому, заслуживает пристального внимания.

Рассуждения о том, напрасно ли Ефремов покинул науку и где бы принес больше пользы, не столь убедительны, как может показаться на первый взгляд. К тому же он не оставлял науку до последнего дня. После ухода из института он лишь перестал заниматься описательной палеонтологией. Вернее говорить о том, что центр тяжести творчества, возможно под давлением обстоятельств, сместился в сторону литературы.

Вместе с тем трудно представить себе Ефремова целиком ушедшего в науку и не имеющего отношения к литературе. Это

был бы другой человек, не ефремовского склада ума, характера и интересов. Не тот Ефремов, которого мы знаем. Вопрос действительно не лишен риторичности, но независимо от этого остается непреложный факт, дающий удовлетворение: в той и другой области И. А. Ефремов оставил яркий след. Многие до сих пор не подозревают, а иногда и не верят, что это сделано одним и тем же человеком. Кстати, коллеги И. А. Ефремова по писательской линии не впадали в риторику. Они вместе с читателями принимали как должное многогранность его таланта. Кроме того, не будем забывать о том, что Ефремов был «генератором» идей и оставил крупные заделы в науке и литературе задолго до того, как возник вопрос, где бы он больше преуспел и принес пользы. Поэтому оставим эти беспредметные, к тому же давние допущения коллег И. А. Ефремова о степени, значимости и пользе его для науки. В какой-то мере они идут от шор специализации, о которых писали многие, в том числе А. П. Чехов и Дж. Холдейн.

Важно не упустить и другое — неоценимое воспитательное значение и воздействие литературного творчества Ефремова. Из множества высказываний приведем немногие, связанные обычно с фамилиями, известными читателю.

1939 г. Академик В. П. Глушко: «С волнением, как зачарованный вновь прочитал Вашу «Туманность Андромеды». Показать картину будущей жизни человечества так разносторонне, с таким научным предвидением, так увлекательно, как это сделали Вы, подстать только выдающемуся писателю научно-фантастического жанра. Будущее многих представителей молодого поколения определялось талантливыми сочинениями Жюля Верна, производящими неизгладимое впечатление на юные души. Ваше сочинение — это прекрасный подарок юношеству. Пусть наша молодежь читает Вашу книгу, приоткрывающую завесу над заманчивым, зовущим будущим… Большое Вам спасибо за Ваш вдохновенный труд, исполненный веры в человека, в его яркое будущее и любви к прекрасному» [100, с.63]

1961 г. Космонавт Юрий Гагарин: «В библиотеке появилась новая книга «Туманность Андромеды» Ивана Ефремова, пронизанная историческим оптимизмом, верой в прогресс, в светлое коммунистическое будущее человечества. У себя в комнате мы читали ее по очереди. Книга нам понравилась. Она была значительнее научно-фантастических повестей и романов, прочитанных в детстве. Нам полюбились красочные картины будущего, нарисованные в романе, нравились описания межзвездных путешествий, мы были согласны с писателем, что

технический прогресс, достигнутый людьми спустя несколько тысяч лет, был бы немыслим без полной победы коммунизма на Земле» [100, с.63].

1970 г. Выдающийся советский педагог В. Сухомлинский писал И. А. Ефремову: «Я давний поклонник Вашего творчества. «Туманность Андромеды» я прочитал четыре раза. Это не пристрастие к фантастике, а стремление еще и еще раз пережить, перечувствовать глубину мыслей, которых у Вас обилие и в строчках и между строчками… Ваша фантастика восхищает своей правдивостью. Я влюблен в Ваших людей будущего».

1982 г. Космонавт Владимир Джанибеков: «Мечта в человеке не рождается сама по себе. Мечта воспитывается. Одним из главных воспитателей моей мечты стал писатель-фантаст Иван Ефремов. Я помню, какое потрясение испытал еще мальчишкой, когда прочел «Туманность Андромеды». Чистота ефремовских героев, их благородная устремленность к высоким свершениям — вот что пленяет меня… Трудно переоценить воспитательное значение произведений И. А. Ефремова, будь то «Лезвие бритвы», «Сердце змеи», «Таис Афинская», «Дорога Ветров», увлекательные рассказы о неизвестном» [Сноска].

1982 г. Из воспоминаний П. В. Цибина о С. П. Королеве: «Дома у Сергея Павловича… я видел и книги И. А. Ефремова. Однажды Сергей Павлович неожиданно вышел ко мне с книгой — это было «Лезвие бритвы»- и спросил меня: «Ты читал эту книгу?». Я говорю: «Нет, не читал» — «Обязательно прочти! Здесь есть, над чем подумать». Видно, Сергею Павловичу были близки герои, которых изображал Ефремов: та же увлеченность, что у Сергея Павловича, та же чрезвычайная устремленность, та же сила воли, жажда знаний, то же неудержимое стремление к поставленной цели, очень похожие приемы работы, исключительное трудолюбие, преодоление неудач, радости открытия. Понятно, почему Сергей Павлович редкие часы отдыха посвящал научной фантастике, в том числе и Ивана Антоновича Ефремова» [Сноска].

1982. Писатель Александр Казанцев: «…За свою не столь уж долгую жизнь он успел очень и очень многое. Он не только стал видным ученым, доктором биологических наук, профессором, лауреатом Государственной премии, создателем новой отрасли пауки — тафопомии, но и одним из зачинателей советской научной фантастики, проникал зорким взглядом художника и в далекое прошлое, во времена египетских фараонов, Александра Македонского, и в грядущее коммунистическое завтра.

Его роман «Туманность Андромеды» обошел весь мир и сделал для воспитания молодежи в коммунистическом духе не

меньше, чем целая армия пропагандистов и агитаторов. Иван Ефремов — любимый писатель всех, кто зачитывается научной фантастикой… Он повествует о себе с подкупающей простотой и скромностью, адресуясь к тем, кто размышляет, как совместить работу с учебой, каков должен быть путь в науку, каких ценностей искать в жизни. Любителям фантастики он рассказывает о своем проникновении в будущее как о чем-то совершенно обыденном.

Образ Ефремова, крепкого и рослого парня, увлеченного своим делом, лаборанта и матроса, плававшего в самом бурном из морей — Охотском, грузчика, человека, который заканчивает среднюю школу экстерном за два года, а Горный институт без отрыва от работы — за два с половиной года, встает перед нами во всей своей притягательности. Мы проникаемся убеждением, что сделанное им будет служить все новым и новым поколениям читателей и ученых». (116, с. 319).

1983. Доктор биологических наук М. Ф. Ивахненко, сотрудник лаборатории низших позвоночных, которой когда-то заведовал И. А. Ефремов: «Школьником я прочитал «Дорогу Ветров» и стал палеонтологом».

Да, непреходящий интерес к личности И. А. Ефремова и воздействие его творчества особенно на молодое поколение не вызывают сомнений. Вспомните проникновенные слова А. П. Чехова о Н. М. Пржевальском. Они во многом словно сказаны о И. А. Ефремове, чей благородный образ патриота, ученого, путешественника столь же привлекателен для пытливого мальчика, как и сто лет назад.

«Иван Антонович — мой любимый писатель и ученый. Он всю свою жизнь посвятил литературе и палеонтологии. Иногда даже обидно бывает, когда пересказываешь какой-нибудь рассказ, а тебе заявляют, что не знают такого писателя. А ведь Иван Антонович написал такие книги! Сейчас я собираю материалы газет, журналов, в которых рассказывается о новых открытиях в палеонтологии. Мы с другом делаем домашний палеонтологический музейчик имени И. А. Ефремова. Вы наверное улыбаетесь, но я очень люблю Ивана Антоновича (хотя его уже нет на свете), и мне хочется посвятить ему что-нибудь хорошее. Иван Антонович мне как родной человек. Я очень хочу побывать на его могиле».

Это письмо прислал недавно Саша К.- юный палеонтолог. В свои 13 лет он знает не только рассказы и книги Ефремова, его интересуют ни много ни мало, как проблемы вымирания древних групп пресмыкающихся. Письмо мальчика перекликается с давним письмом французской школьницы, которое пришло Ивану Антоновичу в день смерти. Девочка просила прислать

«Туманность Андромеды» с подписью автора. Она собиралась поставить книгу па полку среди книг любимых писателей. Невольно вспомнилось высказывание о свете далекой звезды: она уже погасла, но лучи все еще идут сквозь пространство и время и несут надежду…

Эти письма в числе двух тысяч других хранятся в Ленинграде в Пушкинском доме в архиве И. А. Ефремова. Они проникнуты благодарностью и интересом к его творчеству. В число читателей-«крестников» И. А. Ефремова входят геологи, археологи, историки, медики, художники, писатели, моряки, юристы, инженеры, даже заключенные, переосмыслившие свою судьбу, и, конечно, студенты и школьники. Одним он помог своими письмами, другим — своим творчеством.

Есть люди, авторитет которых не требует доказательств, чинов или званий. Они «автоматически» вызывают чувство доверия. Так мы верим Ефремову — человеку и писателю. В этом, вероятно, также одна из особенностей его личности и творчества. Ефремовская убежденность и оптимизм — результат многих составляющих — переходят к читателю. Диалектическая глубинность его философии, его прогнозы усиливают эту веру. Именно отсюда вытекают реальные предпосылки длительного и непреходящего значения его творчества и неослабевающий интерес читателя.

Непосредственное общение с И. А. Ефремовым оставляло неизгладимое впечатление. Обаяние, искренний интерес и благожелательность к собеседнику делали Ефремова своего рода «магнитом». В его очень скромной квартире всегда был народ самых различных профессий и увлечений. Люди считали счастьем увидеть и услышать Ефремова, пожать ему руку. Раз возникнув, контакты поддерживались обычно многие годы, а знакомство и беседы с Ефремовым и его книги нередко оставались путеводной звездой на всю жизнь. В равной степени это касалось и ученых. Еще и сейчас поклонники его таланта изыскивают малейшую возможность посетить квартиру, постоять в кабинете, прикоснуться к письменному столу (все сохранено, как было при жизни И. А. Ефремова), окинуть взглядом ряды книжных полок. Впечатление и воздействие на посетителя можно определить одним словом: благоговение. «Не говори с тоской их нет, а с благодарностию — были».

Хорошим дополнением к раскрытию личности и характера И. А. Ефремова служит анкета, которую он заполнил в числе других ученых и писателей в 60-е годы. Там, где он не дал ответа, поставлен знак вопроса.

1) Ваше любимое занятие — Чтение.

2) Ваша библиотека (число книг, состав, как давно собираете) — 4000.

3) Ваша любимая книга — «Люди как боги», «She», «Романтики» (Паустовского), «Золотая цепь» Грина.

4) Как книги помогают Вам в работе — Без них не было бы работы.

5) Как Вы относитесь к собирательству книг — Никак, я не собираю книги.

6) Ваша любимая героиня и любимый герой — Аллан Кватермен (нз романов Хаггарда).

7) Ваши любимые писатели и поэты — Уэллс, Лондон, Хаггард, Куприн, Паустовский, Грин (среди первых И. А. Ефремов часто упоминал Рони. — П. Ч.). Поэты — Пушкин, Бунин, Гумилев, Волошин.

8) Ваше отношение к иностранным языкам — Очень хотел бы знать побольше.

9) Ведете ли Вы дневник — Нет.

10) Какими видами спорта Вы занимаетесь (занимались) — Академическая гребля, футбол, мотоцикл.

11) Какое влияние оказывает спорт на Вашу жизнь и деятельность — Никакого.

12) Являетесь ли Вы «болельщиком» — Ни в коем случае, презираю.

13) Кого из спортсменов мира Вы считаете «спортсменом № 1» — Не знаю.

14) Любите ли Вы путешествовать — Этим занимался почти всю жизнь.

15) Как Вы относитесь к длительным путешествиям одиночек — Отрицательно, если это для спорта и сенсации, а не для души.

16) Кто Ваш любимый путешественник — Пржевальский, Тур Хейердал.

17) Ваша отличительная черта — Обязательность, мечтательность.

18) Что может Вас рассердить — Ложь, лицемерие, хамство, жестокость, трусость.

19) Ваша антипатия — Клевета.

20) Ваше представление о счастье и несчастье — Любимый человек, любимое дело, здоровье, возможность труда, в путешествии хорошие книги. Несчастье — нездоровье, нелюбимый труд, утрата близких.

21) Недостаток, который Вы скорее всего склонны извинить — Глупость.

22) Недостаток, который внушает Вам наибольшее отвращение — Злоба, жестокость.

23) Какое событие в истории человечества Вы считаете величайшим проявлением человеческого гения, какое изобретение Вы считаете величайшим — Письменность. открытие огня н копья.

24) Ваш любимый художник и любимая картина — Из старых мастеров — Веласкес «Венера с зеркалом», З. Серебрякова «Автопортрет».

25) Ваш любимый скульптор и любимая скульптура — Поликтет «Дорифор», Бернштам «Укротительница змей», Витали «Венера».

20) Ваш любимый зодчий и любимый памятник архитектуры — Воронихин. Цусимская церковь (в Ленинграде, разрушена), Конарак, Кхаджурахо.

27) Ваш любимый композитор, любимый певец и любимое музыкальное произведение — Рахманинов, Чайковский. 2-я Венгерская рапсодия Листа — 1 часть, опера «Хованщина», балет «Легенда о любви».

28) Ваш любимый ученый —?.

29) Ваш любимый драматург и любимое театральное произведение —?.

30) Ваш любимый кинофильм — «Мост Ватерлоо».

31) Какую общую черту характера Вы больше всего цените в людях — Доброту.

32) Какую черту характера женщины и мужчины Бы больше всего цените — Доблесть в мужчине и достоинство в женщине.

33) Ваш идеал человека —?.

34) Каково значение, на Ваш взгляд, личности в истории человечества — Большое.

35) Каким Вы представляете себе человека будущего — Написал в своих романах.

36) Ваш девиз и любимое изречение — Ништо! Up ship and out! (Кораблю взлет!), Метрон — Аристон (Самое лучшее — мера во всем).

37) Ваше отношение к алкогольным напиткам и курению — Все в меру.

38) Какой продолжительности должна быть активная деятельность человека и как рано она должна начинаться — 14–18 ч в сутки.

39) Лучшее время суток, года, лучшая пора в жизни — В молодости — ночь, сейчас — вторая половина дня, осень.

40) Самый знаменитый день Вашей жизни —?

41) Ваше любимое растение, животное, любимая птица — Дерево — сосна, лошадь, сова.

42) Ваш любимый цвет, запах — Синий, мимозы.

43) Ваше любимое имя (женское, мужское) — Любимые по звучанию или ассоциации — Александр, Дениза, Анастасия, Таис.

44) Ваше любимое блюдо, любимый напиток — Шашлык, чай, квас.

45) Что бы Вы сделали в первую очередь, если бы в руках оказалась «Лампа Алладина» — Уничтожил бы все вооружение.

46) Вы лирик или физик — Ни то, ни се.

47) Вы оптимист или пессимист — Посредине.

48) Как Вы относитесь к «летающим тарелкам» — Вранье.

49) Как Вы считаете, бывали ли пришельцы на Земле — Нет.

50) Каково Ваше мнение о существовании Атлантиды — Была — это Крит.

51) Назовите год, когда человек ступит на Луну, Марс, Венеру —?.

Примечание распознавателя: В оригинале все вопросы набраны в один абзац.

* * *

Данные анкеты отлично дополняются воспоминаниями профессора П. С. Воронова, геолога, заведующего кафедрой структурной и морской геологии Ленинградского горного института: «Имя Ивана Антоновича для меня всегда будет свято. Это был исключительный, удивительный человек — ученый, писатель и, конечно же, прежде всего — мыслитель, который не только проторил новые пути в науке (его учение о тафономии), но также сумел завлекательно и правдоподобно проникнуть в далекое прошлое нашей цивилизации, за несколько тысяч лет до нашей эры и также (что еще более удивительно!) заглянуть далеко вперед за многие десятки тысячелетий в чарующее коммунистическое будущее («Туманность Андромеды»). Однако для меня, познавшего счастье духовной близости с Иваном Антоновичем, было и есть важно еще и другое — то чувство светлой дружбы, которое мне дарил этот Человек и Гражданин, всегда наполненный глубокими чувствами любви к людям и нашему социалистическому Отечеству, в которое он так верил и которому так верно и непреклонно служил. Но этого я вновь коснусь далее, а пока расскажу о том, как я впервые познакомился с Иваном Антоновичем.

Случилось так, что в 1964 г. мне предложили написать для газеты «Литературная Россия» небольшую заметку о вышедшей годом раньше в издательстве «Советский писатель» книге Е. Брандиса и В. Дмитревского «Через горы времени», посвященной

серьезному анализу творческого метода И. А. Ефремова, тесно связанного с историей его жизни, жизни не менее интересной и романтичной, чем судьбы многих из созданных им героев. В этой своей заметке, помещенной в № 99 от 20.11.1964 г. на странице 11 упомянутой газеты под рубрикой «Навстречу II съезду писателей РСФСР. Критика критики», я писал: «Широкая популярность произведений И. А. Ефремова объясняется тем, что в них талантливо сочетаются художественные достоинства, занимательность с глубокой познавательностыо. Книги И. А. Ефремова будят в человеке мысль и высокие чувства. О чем бы ни рассказывал нам писатель — о приключениях древнеегипетских мореплавателей или о встречах межзвездных скитальцев, за каждой страницей написанного им кроется исключительная сила Духа, разум и высокий гуманизм его литературных героев.

К творчеству И. А. Ефремова можно, конечно, относиться по-разному, но к нему нельзя оставаться равнодушным. Автору этих строк, геологу, не раз приходилось принимать участие в самых жарких дискуссиях относительно рассказов и повестей И. А. Ефремова, разгоравшихся среди его товарищей то в тундре Арктики, то на корабле под экватором, то на берегах ледяного континента. Высказывались различные мнения о частностях, но все были единодушны в одном: именно так и надо писать в этом жанре…»

От всех этих слов, написанных мною более двадцати лет назад, я не откажусь и сейчас. Более того, прошедшее с тех пор время еще более укрепило меня в уверенности о их безусловной правильности.

Впервые произведения И. А. Ефремова я начал читать сразу же после Великой Отечественной войны, и они всецело захватили меня, тогда начинающего геолога, своим высоким романтизмом необычайных странствий и открытий. С этим непреходящим впечатлением я уехал в 1955 г. на зимовку в Первую советскую антарктическую экспедицию, провел на берегах Антарктиды более 400 дней, побывал в местах, где еще никто не ходил за всю историю человечества, и, вернувшись вместе со своими новыми товарищами и друзьями на Родину с багажом ярких впечатлений, огромным количеством фактического материала, обуреваемый множеством идей об исследованном нами материке, я, тем не менее, был буквально потрясен «Туманностью Андромеды», публиковавшуюся тогда Иваном Антоновичем в журнале «Техника — молодежи». Уже потом, по прошествии нескольких лет, я писал в упоминавшейся выше заметке так: ««Туманность Андромеды» — это глубоко новаторское и, смело могу сказать, эпохальное произведение научно-фантастической литературы. Читая его,

ощущаешь дыхание Космоса, веришь в титаническое могущество науки и видишь захватывающие перспективы Коммунистического Завтра. Такое произведение хочется перечитывать по многу раз».

После публикации указанной заметки я послал ее вместе со своим письмом Ивану Антоновичу, поскольку из книги Е. Брандиса и В. Дмитревского с удивлением узнал о том, что и он, Иван Антонович, так же как и я, пользовался вниманием и помощью нашего выдающегося отечественного всемирно известного ученого-палеонтолога Н. Н. Яковлева — удивительно цельной личности, о котором упоминал В. И. Ленин и который в свое время вместе с Н. К. Крупской ходил за Нарвскую заставу в Петербурге читать лекции для рабочих.

Ответ И. А. Ефремова на мое письмо не заставил себя ждать. Вскоре я получил от него в подарок только что опубликованный им роман «Лезвие бритвы» и чудесное письмо, несколько отрывков из которого нельзя не привести. Иван Антонович писал: «Очень здорово — это совпадение «сингулярных точек» наших жизней. И я бродил по Поповке в поисках ископаемых, и это тоже было моим первым приобщением к полевой палеонтологической работе. И я приходил к Н. Н. Яковлеву с просьбой о введении в науку и ушел от пего с запиской в Центральную геологическую библиотеку — дать этому щенку книги и пускать в читальный зал. И геологическая работа — у Вас больше севера, у меня — Азии, зато Вы достигли Антарктиды, дальше которой на планете идти некуда, а я лишь помечтал о ней, собирая книги Берда, Шеклтона и Скотта.

Все это не может быть случайным — вероятно, одинаковые интересы порождают одинаковые стремления и сходные реакции при выборе путей. Еще раз оказываются нравы индусы, говорящие о формировании кармы по собственным поступкам… Позвольте в качестве новогоднего подарка послать Вам свою последнюю книгу «Лезвие бритвы». Когда будете в Москве, почему бы Вам не позвонить мне и буде у обоих окажется время, зайти ко мне?…»

Я, естественно, при первом же случае воспользовался этим лестным предложением, позвонил, услышал в ответ чуть глуховатый и слегка заикающийся голос Ивана Антоновича: «Ах, это Вы Павел Стефанович? Обязательно сегодня же приходите»… Так начались наши встречи, а затем и дружеская близость, в результате чего Иван Антонович взял с меня слово при каждом моем приезде в Москву ему обязательно звонить и заходить. Выполнение этого обязательства стало приятной традицией, неукоснительно соблюдавшейся мною вплоть до столь безвременной кончины Ивана Антоновича.

Вот каким образом судьба подарила мне целый ряд

необычайно интересных вечеров, наполненных яркими и глубокосодержательными беседами о многом, что волнует сейчас геологов и наших сограждан, но об этом я поведаю когда-нибудь в другой раз.

Однако что бы мне хотелось обязательно сказать теперь и что я особенно бережно буду всегда хранить в своей памяти? Иван Антонович Ефремов раз за разом представал передо мной при наших встречах не только большим писателем и ученым, нет! Это ведь дано и многим другим. Иван Антонович обладал еще одним чрезвычайно редким качеством, которое я хочу особо подчеркнуть вновь и вновь: он был мыслителем, а это, как известно, дается людям крайне редко. Да, я имел счастье повстречать на своем жизненном пути человека глубоко чувствовавшего направление развития человеческого общества, стремившегося видеть и переживать его достижения и недостатки, удивительно по-настоящему русского человека и патриота, чрезвычайно заинтересованного в лучшей судьбе нашего Отечества; человека, всегда стремившегося к тому, чтобы наши погрешности (совершенно неизбежные при поисках новых непроторенных путей, когда поневоле приходится использовать метод проб и ошибок) не перерастали бы в наши грехи перед историей и людьми.

Да, Иван Антонович Ефремов был великий гражданин! Все, кто сколько-нибудь внимательно и вдумчиво читал его произведения, должны это хорошо понимать и постоянно об этом помнить. Огромное ему спасибо за то, что он был именно таким, ибо он, безусловно, был одним из украшений мыслящего человечества».

* * *

«Мое знакомство с И. А. Ефремовым состоялось, как и у подавляющего большинства его читателей, через его книги. А точнее, оно началось с «Лезвия бритвы». Книга поразила меня точно выписанными картинами индийских реалий. Будучи специалистом по культуре и этнографии Индии, я всегда с большой опаской читала и читаю описания этой страны в беллетристических книгах, постоянно встречая явно проступающее желание авторов поразить читателя экзотическими картинками, за которыми скрывалось (и, увы! до сих пор часто скрывается) полное незнание жизни индийского народа в любом ее проявлении — от бытовых мелочей до религиозных и философских концепций.

И вот, вернувшись из очередной поездки в Индию, еще храня в памяти совсем свежие впечатления и воспоминания, я встретилась на страницах «Лезвия бритвы» с рассказами о многом, что только что сама видела, о чем только что сама говорила с индийцами.

— Вы давно вернулись из Индии? — было моим первым вопросом, когда мы встретились с Иваном Антоновичем.

— А я там никогда и не был, — ответил он с такой типичной для него усмешкой, как бы окрашенной ожиданием реакции собеседника.

И реакция воспоследовала:

— Вы меня, что называется, разыгрываете, да? Я ведь узнала места, описанные в книге, это Мадрасское побережье, эти храмы и тени Кхаджурахо и многое другое.

— Да не был я там, не был. Но читал. Да, много пришлось прочитать. А потом — работы художников, фильмы… Просто вся эта информация обретает три измерения в нашем сознании. Я вижу все это, совсем реально вижу.

И вот эти слова были ключом ко многому в его творчестве. Он видел. Не выдумывал, а видел. Видел своих звездолетчиков и далекие планеты, видел весь земной шар, все его уголки. Видел, сидя за своим письменным столом, в комнате, где на столе всегда стояла большая пепельница с малахитовым узором, а по стенам на стеллажах книги, книги, книги.

И вечная ему наша благодарность за умение так рассказать нам о том, что он действительно видел во время своих интереснейших поездок и экспедиций, и о том, что он «видел» своим широким и богатым сознанием и чем так щедро делился с нами, своими читателями»

Это написал индолог Н. Р. Гусева, доктор исторических наук, известная читателям своими рассказами и книгами о истории и культуре Индии. В основу ее воспоминаний о И. А. Ефремове положены первые впечатления о индийских главах третьей части романа. Да, Ефремов не был в Индии и Тибете, как и во многих местах Земли, где действуют его герои. Здесь его опыт и личное восприятие заменены мастерством художника. Он не был в Индии, но его интересы и знание географии, геологической и палеонтологической истории Индии и всего полуострова — возможно, части некогда существовавшего Гондванского материка — неизбежно перешли в интересы к сравнительно недавней истории и культуре. Подобная экстраполяция, казалось бы в далекие области знания, составляла особенность его таланта. Все «точно выписанные картины индийских реалий» — ни что иное, как результат его многолетнего интереса к природе,

истории и культуре Индии. Тот же самый подход мы видим в его более ранней «Дороге Ветров», где день сегодняшний и день вчерашний человеческой истории соприкасается с прошлым, давно исчезнувшим, но сохранившимся в каменных листах геологической летописи. В прослеживании этой преемственности и связи времен И. А. Ефремов особенно ярко индивидуален как ученый-естествоиспытатель, для которого существует одна наука — история.

В тех же главах романа «Лезвие бритвы» фигурирует таинственная, волшебная Шамбала, страна исполнения желаний. Ефремов словами уважаемого индийского профессора определял Шамбалу как философскую категорию, как символ предела перевоплощений, перевал, высшую точку восхождения и совершенствования. Отсюда более понятна и, можно сказать, близка фраза-эпиграф из той же «Дороги Ветров»: «Научились ли вы радоваться препятствиям?», которая написана на одном из высочайших тибетских перевалов. Она передает разделяемое Ефремовым философское звучание фантастической Шамбалы. Последнее, в свою очередь, более заземленно перекликается с «Белым Рогом» Ефремова, с его философской и жизненной позицией: «Дорогу осилит идущий». Эта позиция в корне отличается от бытующих, порой спекулятивных произведений, где Шамбала становится ареной для развития событий в разнузданно-трафаретном детективном жанре или объектов сомнительного мифотворчества.

Длительная переписка и знакомство связывало И. А. Ефремова с американским палеонтологом, профессором Калифорнийского университета Э. К. Олсоном. При жизни Ефремова он пять раз посетил нашу страну и искренне привязался к Ивану Антоновичу. Мне нетрудно судить об этом как участнику всех встреч и другу профессора Олсона, письма которого ко мне до и после смерти Ивана Антоновича полны добрых слов, дани восхищения и глубочайшего уважения в адрес Ефремова. Характер их отношений и оценка Ефремова одним из крупнейших зарубежных палеонтологов, к тому же близко знавшим этого человека, с объективностью и симпатией отражены в кратких почти тезисных воспоминаниях профессора Олсона, Они написаны не по первому впечатлению от утраты, а почти пять лет спустя, для заседания Ученого совета Палеонтологического института, к 70-летию со дня рождения И. А. Ефремова [В переводе сохранена рубрикация автора воспоминаний. — П. Ч.].

«То, что профессор Иван Антонович Ефремов был выдающимся ученым и писателем, едва ли нуждается в

комментариях.

Его специальные научные исследования свежи, как будто они только что опубликованы. Его концепция тафономии всемирно известна в палеонтологии.

Его научная фантастика, исторические романы распространились по всему миру и сделали его явлением среди фантастов Запада и Востока.

Для меня профессор Ефремов означал большее. Он был моим другом, советчиком, а иногда и строгим критиком.

После нескольких лет переписки мы впервые встретились с ним в 1959 году в Палеонтологическом музее в Москве. Там я изучал его любимых пермских позвоночных в его кабинете, под строгим взглядом неизвестной мне фотографии… [На фотографии был изображен академик П. П. Сушкин. — П.Ч.]

Его лукавый юмор был неистощим. Встречи привели к тонкому взаимопониманию, которое с годами усилилось, и мы лучше узнали друг друга. Из под покрова его юмора постепенно выявлялось глубокое чувство чести и справедливости, вытекающее из его характера. Однажды он с юмором заметил мне, что его заикание на английском языке является результатом недостаточно близкого разрыва снаряда с британской канонерки.

Его философия, ставшая для меня ясной, была в скрытой силе этого человека, который казался иногда загадочным представителем своего общества.

Его щепетильность, а иногда резкие на вид критические замечания проистекали из его приверженности к строгой объективности. Он не скрыл от меня, что моя книга «Палеозоология позвоночных» была отступничеством от палеонтологии, а моя работа по морфологической интеграции позвоночных была направлена по ложному пути. Также совершенно прямо он одобрял работу, которая согласовывалась с его взглядами на геологию и естественную историю. При этом его похвалы, как и критика, были всегда дружественными.

Тесное взаимное понимание еще более усилилось, когда наши семьи познакомились при нескольких посещениях Советского Союза. Мы провели вместе много часов, обсуждая глубины путей нашей жизни, наши стремления и опасения, пытаясь представить действительность и ее трудности в виде доступной пониманию системы.

Этот человек, профессор Ефремов, был редкой личностью, которая, казалось, не чувствовала границ пространства и времени. Дома он был среди звезд или в открытом океане, далеко от берегов Западной Африки, или в катаклизмах далеких

геологических эпох или в несуществующих зонах мира антиматерии.

Его диалектические изыскания проникали в далекое прошлое человеческой истории.

Теперь, как и всегда, имеется необходимость в людях с философской смелостью, с такой способностью проникновения в сущность явлений и единство всей природы.

Все мы в нашей науке день ото дня продвигаемся вперед к более логическим объяснениям факторов, касающихся нас.

Но мы можем продвигаться вперед в самых мощных и важных направлениях, если объединим наши точки зрения и будем действовать в единстве, которым руководствовался профессор Ефремов. В этом лежат силы, которые увеличивают его значение, выходящее далеко за пределы его опубликованных работ. Они обеспечивают длительное и сильное воздействие, которое он оказывал на всех нас — его учеников, коллег и друзей».

Автор этой книги впервые познакомился с И. А. Ефремовым как читатель весной 1948 г. Позади осталась учеба на геологическом факультете Пермского университета с его кафедрой палеонтологии и исторической геологии. Четыре полевых сезона позволяли мне считать себя «бывалым» геологом. Однажды мой товарищ по общежитию дал мне книжечку, оказавшуюся сборником рассказов И. Ефремова. Я начал читать и не мог оторваться. Вся моя недолгая геологическая жизнь — маршруты по забайкальской тайге, со съемкой изверженных и метаморфических пород, работа на осадочных отложениях Урала и Приуралья, сборы фауны беспозвоночных на «бойцах» р. Чусовой — отозвалась эхом в рассказах Ефремова. Мастерство и опыт рассказчика невольно переносили меня на место его героев. Я видел и испытывал то же, что и они: совершал мучительно трудное восхождение на Белый Рог, переползал через каменные завалы в штольнях старых горных выработок, выбирался к жилью по заснеженной якутской тайге.

Ни в одном из рассказов не прозвучало фальшивой ноты или неточности. Закрыв книгу, я вновь посмотрел на титульный лист и удивился: ее автор, прекрасно знавший жизнь геологов, оказался доктором биологических наук! Тогда я приписал этот парадокс типографской опечатке.

Прошло два года и имя И. А. Ефремова встретилось снова. Мой сокурсник, проводивший в Прикамье поиски редкого минерала — волконскоита, извлек из разведочного шурфа окаменевший череп и кости. Я работал по соседству, на съемке тех же пермских отложений, и он передал мне находку.

Университетский курс палеонтологии позвоночных и учебник А. Ромера позволили дать лишь общее определение: череп принадлежал какому-то зверообразному пресмыкающемуся. С помощью своего университетского учителя, профессора Н. П. Герасимова, я начал разыскивать публикации о подобных находках в Приуралье. В потемневших фолиантах изредка попадали изображения костей и плоских, словно сдавленных сверху, черепов древних земноводных. И ничего общего с новой находкой. Случай нередко идет к тому, кто ищет. Вскоре я обнаружил на кафедре монографию И. А. Ефремова о фауне Ишеева в Поволжье. На первый взгляд монография показалась ключом к находке. Рисунки двух черепов были определенно сходны с новым черепом. Постепенно за сходством я начал видеть массу отличий и в конце концов совершенно запутался. Не хватало ни знаний, ни литературы, чтобы дать научное описание черепа и определить его место в одной из групп пермских зверообразных. Так, благодаря черепу, я заочно познакомился с палеонтологом Ефремовым, но прошло еще около двух лет, прежде чем я окончательно дозрел для палеонтологии позвоночных.

К этому времени я вплотную столкнулся с трудностями изучения континентальных верхнепермских отложений. Громадным пластом, мощностью в несколько сот метров, они почти повсюду покрывают восток Европейской части СССР. И вся эта толща сложена неисчислимым множеством крупных и мелких линз песчаников, алевролитов, глин, мергелей и известняков. Благодаря их причудливому чередованию, непостоянству состава весь этот осадочный комплекс получил образное название «геологического хамелеона». Для геологической съемки и картирования положение осложнялось тем, что каждый геолог в своем районе съемки, часто независимо от соседей, разрабатывал свою схему хронологической последовательности отложений, давал свое понимание объема и границ геологических подразделений. Так возникло множество мало сопоставимых схем.

Многие из трудностей остались в прошлом, но и до сих пор единая схема стратиграфии этих отложений далека от удовлетворительного решения. Тогда же проблема казалась неразрешимой и я буквально тонул в стратиграфических схемах. Постепенно во мне крепло убеждение подойти к изучению верхнепермских красноцветов другим путем — через палеонтологию, поскольку остатки позвоночных являются хорошими индикаторами на шкале геологической летописи, т. е. могут служить целям практической стратиграфии. К тому же этот

путь открывал возможность проникновения в таинственную и малоизвестную жизнь прошлого. Она напоминала о себе неразгаданным черепом и всем тем, что я узнал, интересуясь этим вопросом. Меня удерживало лишь предубеждение, что возня с костями — удел запыленных чудаков, почти столь же древних, как и кости, над которыми они корпят в тиши кабинетов.

Мои колебания кончились во время съемки на севере Пермской области летом 1951 г. Неожиданно для себя, тайком от начальства, я оставил геологическую партию на прораба и на три дня улетел в Москву. В Палеонтологическом музее, близко от входа, мне показали дверь с табличкой «И. А. Ефремов». Изнутри доносился неторопливый стук пишущей машинки. Прошли секунды томительного ожидания. Решалась моя судьба. В комнате наступила тишина, и я постучал в дверь.

— Войдите, — пророкотал низкий и недовольный бас.

Прямо против входа, на противоположной стороне небольшого кабинета, висел карандашный портрет сухонького, еще не старого человека, с острым, внимательным взглядом, крупным носом, клиновидной бородкой и, как мне показалось, ехидным выражением лица. Он походил на палеонтолога, созданного моим воображением. Казалось, он спрашивал: «Ну что ты пришел сюда?» Как выяснилось позднее, это был портрет учителя Ивана Антоновича.

У входа, справа, за столиком сидел смуглолицый мужчина с резко очерченным профилем, слабо покатым лбом, прямым носом и четким волевым подбородком. Руки с огромными ладонями все еще нависали над клавишами портативной машинки. Он оторвал взгляд от текста, рассеянно взглянул на меня, повернулся и встал. Мое душевное смятение достигло предела. Разом рушилось представление о тщедушном и чудаковатом старичке-профессоре. Передо мной возвышался молодой богатырь. За приоткрытым воротом кителя, на уровне моих глаз, виднелись голубые полосы тельняшки. Профессор сильно смахивал на «морского волка». Я представился и сбивчиво изложил цель визита.

— Стало быть, вы хотите заняться палеонтологией позвоночных, — задумчиво, словно для себя, проговорил профессор. Он предложил мне сесть и сел сам. Неторопливые вопросы о работе, образовании и даже о службе в армии, неподдельное внимание к ответам и явная доброжелательность окончательно рассеяли мою растерянность. Разумеется, я не забыл о черепе и тут же по памяти сделал набросок.

— Я тоже левша, но пишу правой, — одобрительно улыбнувшись, сказал он и взглянул на рисунок.

— Возможно, это новый зверь, но нужно смотреть череп.

Мы еще долго говорили о черепе, о местонахождении, о красноцветах и о моем предстоящем экзамене по палеонтологии. Затем профессор провел меня по музею и в первую очередь показал коллекции пермских позвоночных с Северной Двины и из Ишеева. Осенью я стал аспирантом Ивана Антоновича.

В 1952 г. он направил меня в поездку по местонахождениям Прикамья, и в частности в Очёр, на место находки черепа. В этой точке в отвалах шурфов мне попадались обломки костей еще в 1949 г. Следовало еще раз и более внимательно исследовать отвалы, стенки шурфов и провести рекогносцировочные раскопки. В конце июля Иван Антонович писал в Очёр: «Мне кажется, что Вы действуете совершенно правильно по экспедиции. Не беда, если этот год не даст большого, пригодного для диссертации материала. Мы уже застрахованы решением обработки котилозавров и более ни от чего не зависим, так как не только рисунки, но даже фото есть. Таким образом, если Вам удастся в этом году как следует «распробовать» Очёр и Котловку, чтобы определить их пригодность для дальнейших раскопок, то это уже можно считать серьезным результатом…»

По возвращении я изложил Ивану Антоновичу результаты рекогносцировки. Как выяснилось при осмотре шурфов, в очерском местонахождении кости прослеживались на разных уровнях и проектировались на план в виде широкой и длинной полосы костеносных песчаников. Местонахождение располагалось на высоком склоне холма, было крупным, очень перспективным. Однако объем работ в десятки тысяч кубометров породы требовал применения бульдозера. Местонахождение было исключительно удобным для раскопок, поскольку отвалы пустой породы можно было сталкивать бульдозером к подножию склона. Мы посмотрели материалы, обсудили все детали, и И. А. Ефремов решительно сформулировал вывод: «Срыть к черту эту гору и добыть новую фауну». Однако ассигнования для капитальных работ получили лишь в 1957 г.

Осенью этого же года первый массовый материал с раскопок поступил в препараторскую. Уже в поле один из эффектных черепов — древнейший «саблезубый» хищник — был очищен от породы, в препараторской его открыли и сразу же показали Ивану Антоновичу. Он восхищенно гудел басом, смотрел на череп с разных сторон и высказал свое мнение: «Это настоящий пеликозавр». Вскоре вошел директор института Ю. А. Орлов. В то время он заканчивал монографию по хищным дейноцефалам. При виде черепа он проявил не меньший энтузиазм, но пришел к другому выводу: «Это настоящий дейноцефал». Оба корифея углубились в спор, и каждый приводил свои доводы. Мне лишь

оставалось помалкивать и слушать. Эти зверообразные казались мне тогда все «на одно лицо». Впоследствии оказалось, что тот и другой были правы: череп принадлежал особой группе зверообразных, промежуточной между пеликозаврами и дейноцефалами. Сюда же относился и первый череп, найденный в шурфе геологами. Крупнейший «саблезубый» хищник из Очёра был позднее назван мной Ivantosaurus ensifer («Ивантозавр меченосный») в честь Ивана Антоновича, по первым буквам имени и отчества.

На следующий год экспедиция снова работала в Очёре, и Иван Антонович писал мне: «По-видимому, дела с раскопками идут отлично и действительно, надо добить Очёр (в смысле максимального количества материала), так как дальнейшие ассигнования уже будут на другие объекты, да и Вам с китайскими работами будет некогда. Поэтому, ежели Вам понадобится, то 25 тысяч считайте Вам обеспеченными дополнительно на завершение работ…»

Местонахождение оказалось более трудоемким. Полевой сезон 1959 г., как и предполагалось, действительно застал меня на раскопках в Китае. Лишь в 1960 г. центральный участок очерского местонахождения удалось раскопать до конца.

Весной 1963 г. я плавал с Ефремовыми по Волге от Москвы до Астрахани и обратно. Для них это была уже третья поездка. В ритме пароходной жизни Иван Антонович любил неторопливый бег времени, уходящие за корму берега с крутыми обрывами пермских красноцветов. Он показывал знакомые места у Казани, Ильинского, Тетюшей, где когда-то искал или раскапывал кости. Вечерами обычно гуляли по палубе, потом сидели в каюте. Иван Антонович читал по памяти стихи Киплинга, Гумилева, Северянина, Волошина. Но чаще он рассказывал научную фантастику. Однажды мы сидели на палубе, о чем-то разговаривали, и Иван Антонович задремал. Мышцы лица расслабились, и он напоминал мне доброго, спящего льва. Тогда впервые я с грустью отметил признаки приближающейся старости.

В августе того же года Иван Антонович заговорил о своей обычной поездке в Ленинград. У меня приближался выезд в США на Международный зоологический конгресс. Доклад об открытии новой фауны пермских позвоночных в Приуралье был написан и не без участия Ивана Антоновича переведен на английский язык. Ефремовы придирчиво проверили мой гардероб и заново экипировали меня. До отъезда оставалось около двух

Недель, и они пригласили меня в Ленинград. Остановились у

давних друзей Ивана Антоновича на Карповке. Много ходили по улицам, на Кировском проспекте он показал дом, где жил, были в музее Горного института, Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева, ездили на острова, на Карельский перешеек.

В 1964 г. основной материал трехлетних раскопок в Очёре был отпрепарирован. Серия фантастических черепов крупнейших растительноядных дейноцефалов-эстемменозухов красовалась в витрине музея. Весной мы с Иваном Антоновичем показывали эту уникальную коллекцию американскому палеонтологу профессору Олсону. В начале разговор шел об образе жизни и питании этих неуклюжих и тяжеловесных рептилий. Непривычная для глаз «несуразность» черепов, выраженная в громадных скуловых выростах, костных вздутиях и коротких, толстых рожках, венчающих темя, вызвала у Олсона прилив положительных эмоций. В полный восторг его привел череп дейноцефала Estemmenosuchus mirabilis. За небольшие размеры и торчащие на темени раздвоенные рожки мы называли этот череп «малым рогатиком».

— Wonderful, isn't it? (Чудесно, не правда ли?) — восклицал Ефремов.

— Just amazing! Quite impossible! (Просто восхитительно! Совершенно невероятно!) — вторил Олсон.

Я подлил масла в огонь, спросив Олсона о адаптивном приспособительном значении «архитектурных излишеств» черепа в виде многочисленных костных выростов. Именно они придавали черепам неповторимый и фантастический облик. Мы переключились на обсуждение этих образований, называемых экцессивными или избыточными структурами, но не нашли удовлетворительного объяснения.

— Nobody knows (Никто не знает), — задумчиво произнес Олсон. Он немного помолчал, хитро улыбнулся и добавил по-русски: «Давиташвили знает».

При этих словах мы весело рассмеялись. Очевидно, в этом вопросе каждый несколько скептически относился к взглядам известного палеонтолога Л. Ш. Давиташвили. Он связывал возникновение экцессивных образований с вторичными половыми признаками. Отсюда следовало, что вся серия черепов принадлежала только самцам и костные украшения играли роль «турнирного оружия». Между тем различия в серии черепов и отсутствие в захоронении черепов «безрогих» самок и, наконец, общая гипертрофия скелетов этих животных исключали подобную интерпретацию.

Очёрская фауна, разнообразная по составу позвоночных,

вошла в число эталонных пермских фаун мира. Поэтому мне как ученику Ивана Антоновича особенно очевидно его неоценимое участие в истории открытия и изучении этого нового звена геологической летописи.

В августе 1964 г. я и маммолог Б. А. Трофимов были откомандированы Палеонтологическим институтом АН СССР в Академию наук МНР для помощи и организации палеонтологических исследований и для участия в раскопках вновь открытого динозаврового местонахождения в Южной Гоби. Поскольку мы выезжали в роли консультантов, Иван Антонович, как бывалый гобиец, дал нам массу полезных советов. Рекомендовал, например, проверить перед выездом в поле все оборудование и снаряжение, материалы для работы на раскопках, особенно наличие теплой одежды и железных печек, оговорил самые поздние сроки начала и конца полевых работ в связи с поздним выездом экспедиции.

Иван Антонович разложил карты, и мы «проиграли» по ним особенности возможных маршрутов в Южную Гоби, наметили обязательные для осмотра попутные местонахождения позвоночных. Всякий раз, когда разговор заходил о деталях практической экспедиционной жизни, я не переставал удивляться его знаниям и полной осведомленности по организации, быту, снаряжению и специфике полевых работ. Сейчас, наверное, немногие молодые геологи знают о существовании «Справочника путешественника и краеведа» — двухтомного капитального издания под редакцией С. В. Обручева. Справочник, по существу, был энциклопедией экспедиционных знаний и опыта, накопленных поколениями землепроходцев-естествоиспытателей. Иван Антонович казался мне живым справочником, и я не припомню случая, когда он затруднился бы с ответом на какой-то вопрос. При обсуждении научной стороны экспедиции мнение И. А. Ефремова безоговорочно принималось во внимание, и польза для собеседника была очевидной. При обсуждении организационных и практических сторон работы И. А. Ефремов не то, что не доверял опыту собеседника. Нет, в этих интересных для обеих сторон дружеских беседах, с отступлениями, воспоминаниями заключался свой, предшествующий поиску, элемент романтики.

Сейчас, по прошествии лет, видно, что практически вся моя жизнь в науке, в чисто специальной области — палеонтологии позвоночных — тесно связана с Иваном Антоновичем. Многие экспедиционные маршруты по Европейской части СССР, в Гоби проходили по его путям и местонахождениям. Я держал в руках кости тех же пермских ящеров, которые прошли через его руки и

еще раньше через руки его предшественников. Помимо науки, были многие годы общения; отношения учителя и ученика переросли в дружбу, при этом И. А. Ефремов всегда оставался наставником и старшим другом. Теперь особенно ясно, как много он значил в моей жизни, и я благодарен судьбе за встречу с этим человеком.

Лето 1972 г. в Подмосковье было необычно жарким и душным. Горели леса, торфяники. В городе стоял устойчивый запах гари. Я заканчивал последние разделы диссертации и, кажется, ничего не замечал. В конце мая И. А. Ефремов показал мне письмо Олсона, который спрашивал, когда же, наконец, я закончу свою диссертацию. В июне я отдал Ивану Антоновичу на просмотр основные главы. В начале июля мы еще раз поговорили об оппонентах и наметили срок предзащиты на середину октября. В середине июля Ефремовы уехали на дачу в Ново-Дарьино и вернулись 18 сентября. Иван Антонович чувствовал себя неважно, сильно похудел и пребывание на даче не принесло облегчения.

Четвертого октября Иван Антонович позвонил мне около десяти вечера, сразу же после разговора с академиком В. В. Меннером. Кафедра палеонтологии МГУ будет рецензировать мою работу. Мы разговаривали долго, около получаса. В голосе Ивана Антоновича звучало удовлетворение и радость, что он дождался окончания работы и довел меня «до ума». После разговора я разволновался, долго не мог уснуть, вставал, курил и заснул около четырех утра. Вскоре меня разбудил долгий и настойчивый звонок в дверь. Через несколько минут я уже был на квартире Ефремовых. К моему великому горю, это был наш последний разговор.

Хмурым октябрьским утром я вышел из осиротевшей квартиры Ефремовых. Вспомнился день, когда я впервые переступил порог его кабинета и недавний, последний разговор. Мир стал беднее, с Иваном Антоновичем ушла часть моей души. Общение с ним обогащало и делало лучше. Свои сомнения и суждения я нередко проверял по реакции Ивана Антоновича. Я отнюдь не был исключением: многие приходили к И. А. Ефремову, искали поддержки в решении сложных и трудных жизненных ситуаций. Потеря близкого человека, по-видимому, неизбежно вызывает чувство вины. Так и у меня осталось ощущение, что я мог быть добрее, внимательнее. Как и многие, я брал тепло его души, испытывал радость общения, я сам, казалось, ничего не давал взамен. Он всегда был рядом, и это вошло в привычку. И вдруг все, что было обыденным, привычным, представилось мне в другом свете: обрело иной смысл и значение, перешло в другую категорию бытия — стало историей.

На какой-то миг я почувствовал себя причастным к другому человеку, ставшему частицей истории.

Прошли годы, но образ его не тускнеет в памяти. И сейчас, приходя в его квартиру, я нередко ловлю себя на мысли, что ничуть не удивлюсь, увидя его выходящим из кабинета и услышав его приветственное: «Н-ну и как?»

И мне вспоминаются слова Цвейга о том, что «лишь осознание великой утраты дает нам истинное обладание утраченным. И только те, намять о ком не умрет и после их смерти, остаются для нас вечно живыми» [Сноска].

Когда-то мой биографический очерк об Иване Антоновиче заканчивался стихотворными строками, взятыми им в качестве эпиграфа к «Дороге Ветров». Это первые из шести заключительных строк стихотворения М. Волошина «Дом поэта». Иван Антонович не раз отдыхал в Коктебеле, посещал этот дом и был дружен с М. С. Волошиной. В последний раз И. А. Ефремов приехал в Коктебель летом 1955 г. после длительной и тяжелой болезни. Он не спеша бродил по берегу моря, выискивал на влажной полосе прибоя пестрые камешки, такие же халцедоны и сердолики, как и в Гоби, где он раскапывал кладбища динозавров. Выздоровление протекало медленно. Золотой сентябрь Крыма и заботы близких сделали свое дело. Здесь же он познакомился с творчеством Волошина по рукописным тетрадям поэта и строки стихотворения естественно отложились позднее эпиграфом ко второй части «Дороги Ветров». Иван Антонович использовал лишь две строки стихотворения. Но интересны и все шесть строк. В них — ключ к самому Ефремову. Они не только нашли отклик в его душе. В них слились и зазвучали простые и вечные истины — все, чем он жил, что намеревался сделать, все, что доказывал творчеством и всей своей жизнью.

Будь прост, как ветер, неистощим, как море,
И памятью насыщен, как земля,
Люби далекий парус корабля
И песню волн, шумящих на просторе,
Весь трепет жизни всех веков и рас
Живет в тебе. Всегда. Теперь. Сейчас.

Волошин М.А.

Заключение

Биография всякого известного и почему-нибудь замечательного человека представляет много затруднений; не только нельзя ее скоро напечатать по свежести отношений покойного к живым людям, но даже нельзя беспристрастно написать: ясности взгляда будет мешать близость предмета; надобно отойти от него, и чем предмет выше, тем отойти надобно дальше: я разумею биографию внутренней жизни, искреннюю и полную.

С. Т. Аксаков

Обращаясь к жизненному пути И. А. Ефремова, мы поражаемся широте его интересов и творчества, затронувшего многие современные проблемы, его фантастике, поднявшейся до научного предвидения.

Его интересовало все: геологическое строение дна океанов и существование Атлантиды; проблемы генной памяти и моральная ответственность ученого при проведении экспериментального изучения деятельности мозга; «воскрешение» облика вымерших животных в виде «теней минувшего» и неотложное изучение редких и вымирающих животных и сохранение знаний об этих животных, накопленных поколениями охотничьих племен; становление человека и история цивилизаций; предвидимое будущее науки, и социальное устройство будущего, и многое многое другое. Отношение И. А. Ефремова к этому отражено в его научном и. литературном творчестве.

О специальной «палеонтологической» популярности Ефремова говорить не приходится: эти работы, особенно морфологические, с первоописаниями животных не устаревают. Было бы непосильным трудом учесть ссылки на работы Ефремова; в равной мере это относится к работам любого исследователя, занятого длительным изучением крупных этапов геолого-палеонтологической летописи.

Его тафономия глубоко проникла в палеонтологию, и многие сотни статей касаются или специально посвящены разработке и

выявлению закономерностей захоронения на примерах разных групп ископаемых животных. По существу, эти работы могут быть объединены в отдельное тафономическое направление палеонтологических исследований. Уже появились капитальные пособия методического учебного плана, вводящие студентов в изучение основ тафономии.

Творчество Ефремова встречает разное отношение, но не безразличное, как отмечали его коллеги-писатели. Тем, кто любит и знает Ефремова как писателя, вероятно, будет интересно узнать о нем что-то новое, особенно о его занятиях наукой. Другие пусть не спешат откладывать в сторону его книги: Ефремов принадлежит к редкому ныне типу ученых-энциклопедистов. Знания, опыт, видение мира составляют у него подводную часть айсберга, на которой базируется творчество. Последнее требует высокого уровня подготовки читателя. Активное по своему воспитательному значению творчество Ефремова содержит огромный познавательный потенциал. В этом направленность ефремовской фантастики. Ефремов, по-видимому, как немногие из его коллег, дисциплинировал свою фантастику жесткими рамками науки. Это достигалось также точностью и лаконичностью языка, свойственного Ефремову-ученому.

Ефремов, образно говоря, стоит среди людей, оказавших влияние на современников, особенно на молодежь, а также на развитие науки. Оно шло разными путями: через узкоспециальную область палеонтологии позвоночных, через тафономию и показ формирования летописи природы, через научно-популярную литературу и научную фантастику. Влияние Ефремова было и остается весьма ощутимым, если учесть, что без специальных работ его рассказы, повести и романы изданы в СССР и за рубежом около 400 раз. Отсюда нетрудно заключить, что творчество Ефремова прошло проверку временем. По мнению литераторов и читателей, его произведениям суждена долгая жизнь. Они заняли постоянное место в литературе для юношества. Мы будем многократно возвращаться к творчеству Ефремова, к его личности и открывать в них новые грани и созвучие эпохе.

Жизненность творчества Ефремова — в его философской позиции гуманизма и социального оптимизма. То и другое вытекает из его мировоззрения ученого и всегда найдет отклик и понимание вдумчивого читателя.

В краткий научно-биографический очерк трудно вместить богатую творческую биографию И. А. Ефремова. Настоящая

работа — одна из немногих и первых попыток раскрыть биографию ученого. Отчасти в ущерб научному содержанию книги автор предпочел привести обзор основных направлений палеонтологических исследований И. А. Ефремова, практически без детального разбора отдельных работ. Точно так же сокращена специальная терминология, известная крайне ограниченному кругу лиц. Палеонтологи весьма малочисленны и даже в пределах своей специальности нередко говорят на разных языках. Вместе с тем любой палеонтолог при необходимости может, минуя эту книгу, непосредственно ознакомиться с работами Ефремова. Поэтому представилось более оправданным адресовать ее не палеонтологам, а широкому кругу читателей, которым так или иначе знакома фамилия этого человека. При этом автор пытался решить трудную задачу: уменьшить для читателя «разрыв» между научным и литературным творчеством И. А. Ефремова. Подавляющее большинство читателей до сих пор односторонне оценивают И. Ефремова, только как писателя-фантаста. Другую часть задачи автор видел в передаче читателю своего восприятия Ефремова — ученого по призванию, поэта и романтика но натуре, философа и мыслителя по мощи интеллекта и глубине проникновения в сущность явлений.

Создание полной биографии И. А. Ефремова дело будущего. Еще не собраны его публицистические заметки и статьи по многим вопросам науки и литературы. Мало известно его эпистолярное наследие, по всем данным, столь же интересное, как и творчество. Его обширная переписка, несомненно, прольет свет на личность, биографию, взгляды Ефремова, на многое, о чем читатель хотел бы знать подробнее.

Поэтому, пользуясь благоприятной возможностью, автор от имени Комиссии по литературному и научному наследию И. А. Ефремова просит читателей сообщать о материалах к биографии Ефремова.

Интерес к личности этого человека постоянен и разносторонен благодаря «нестандартности» и ширине диапазона его творчества. Об этом, помимо произведений Ефремова, можно судить по всегда многочисленной и активной аудитории на вечерах, посвященных творчеству ученого и писателя.

Естественно, повествование автора о И. А. Ефремове неизбежно несет налет субъективности: за ней, помимо занятий той же самой областью палеонтологии и геологии, стоят годы непосредственного общения.

Автор может считать свою задачу выполненной, если ему удалось привлечь внимание к творчеству и личности И. А. Ефремова-ученого, показать глубину и разносторонность

интересов и высоконравственный облик этого человека.

И. А. Ефремов.
Прикаспий, 1925 г.
И. А. Ефремов.
Фото З. А. Шкабельниковой, 1970 г.

Наше краткое повествование подошло к концу. Сравните две фотографии. Два «капитана». На одной — юноша в фуражке с «крабом», с трубкой в зубах — лондоновский морской волк. Взгляд отрешенно-задумчивый, устремлен вдаль. О чем грезит этот, еще не сбывшийся ученый и писатель? Видит ли он лагуны и пальмы южных морей, идет ли по следам Аллана Кватермена или Пржевальского? Он и сам не предполагает, что уже предопределил свою судьбу письмом к будущему учителю, Петру Петровичу Сушкину, который приоткроет юноше таинственный мир далекого прошлого. Ефремов долго не расстанется с кителем и тельняшкой как повседневной формой одежды, но вернется к теме моря как ученый и писатель. Знакомство с П. П. Сушкиным обозначило новую точку отсчета. От нее Иван Антонович пойдет в глубины времен, в геологическую летопись Земли, в историю Древнего мира, к мечте о Великом Кольце будущего.

На другой фотографии, отделенной десятилетиями, тот же когда-то полюбившийся Сушкину пытливый молодой человек и вместе с тем другой Ефремов, достигший возраста своего учителя, выдающийся ученый и писатель. Фотография передает образ умудренного жизнью, доброго и усталого человека. К этой фотографии близок портрет Ивана Антоновича, написанный С. П. Алтаевым. Художник подчеркнул особенности характера, уловил мягкость черт, доброту. Но они не скрывают волевого напряжения, твердости и самодисциплины. Портрет усиливает обычно невидимую для сторонних наблюдателей отрешенность, внутреннюю сосредоточенность в моменты напряженной работы мысли. Это портрет философа-мыслителя. В нем улавливается прообраз его героев-капитанов, с тех, что прокладывают пути в неведомое, в глубины времени и пространства.

Между двумя фотографиями — вся жизнь с напряженным трудом, поисками и творчеством. Этот большой, добрый и мудрый человек прошел трудный, но славный путь ученого, исследователя и писателя. Подобно своим героям, он безоглядно расходовал жизнь на преодоление своего Белого Рога. Это был единственный для Ефремова путь, он преодолел его и шагнул в бессмертие.

Основные даты жизни и деятельности И. А. Ефремова

1907, 22(9) апреля родился в д. Вырица, Царско-Сельского уезда Петербургской губ.

1923 — 18 марта познакомился с академиком П. П. Сушкиным.

1924 — окончил школу II ступени в Ленинграде.

1924 — сдал экзамены на штурмана каботажного плавания при Петроградских мореходных классах.

1924 — матрос на парусно-моторном судне "III-й Интернационал". Плавание в Охотском море и у берегов Сахалина.

1924–1926 — вольнослушатель и студент биологического отделения Ленинградского университета.

1925 — зоологическая экспедиция в Талмыш под Ленкоранью. 1925 — командир катера лоцманской дистанции на Каспии под Ленкоранью.

1925 — препаратор Геологического музея АН СССР.

1926 — палеонтологическая экспедиция на г. Богдо в Прикаспии.

1927–1928 — начальник Шаржengской палеонтологической экспедиции.

1928 — поездка в Ленкорань для сбора зоологических и палеонтологических коллекций.

1929 — научный сотрудник второго разряда в Остеологическом отделе Геологического музея.

1929 — палеонтологические экспедиции в предгорья Тянь-Шаня и Южное Приуралье.

1930 — Урало-Двинская палеонтологическая экспедиция.

1930 — прораб Каргалинской геолого-поисковой партии Инцветмета.

1931 — начальник отряда Нижне-Амурской геологической экспедиции.

1932 — начальник отряда, геолог на изыскания железнодорожной линии Лена — Бодайбо — Тында.

1932 — научный сотрудник первого разряда в Палеозоологическом институте АН СССР.

1932–1935 — окончил экстерном Ленинградский горный институт (получение диплома с отличием оформил в 1937 г.).

1934 — начальник Верхне-Чарской партии Забайкальской комплексной экспедиции АН СССР. Геологические исследования в

бассейне р. Чары, Олекмы, Хани и Токко.

1934–1936, 1939 — начальник Волжско-Камской экспедиции и руководитель раскопок в Ишеево, Татарской АССР и Приуралье.

1935 — присуждение ученой степени кандидата биологических наук по разделу «Палеонтология» за совокупность работ.

1937–1959 — заведующий лабораторией низших позвоночных Палеонтологического института. АН СССР.

1941 — защита докторской диссертации на тему "Фауна наземных позвоночных средних зон перми СССР".

1941 — начальник Приуральского отряда и научный консультант экспедиции особого назначения по выполнению срочного задания Управления тыла Красной Армии.

1943 — присвоено звание профессора палеонтологии. Возвращение из эвакуации в Москву вместе с Институтом.

1944 — начало литературной деятельности. Публикация сборников рассказов.

1945 — встреча с писателем А. Н. Толстым.

1945 — избран членом Союза писателей СССР.

1945 — награжден орденом Знак Почета.

1946 — присуждение премии им. А. А. Борисяка (совместно с А. П. Быстровым) за работу "Bentosuchus sushkini Efr. — лабиринтодонт из эотриаса р. Шарженги".

1946–1949 — начальник Монгольской палеонтологической экспедиции АН СССР.

1947 — присуждение премии Президиума АН СССР за работу "Тафономия и геологическая летопись".

1948 — награжден орденом Трудового Красного Знамени за заслуги в палеонтологии.

1952 — присуждение Государственной премии СССР 2-й степени за научный труд "Тафономия и геологическая летопись".

1955 — уход на временную инвалидность.

1957 — присуждение почетного диплома Линнеевского общества в Лондоне.

1958 — член научного совета по проблеме "Фауна СССР и сопредельных территорий и акваторий".

1958 — поездка в Китайскую Народную Республику по приглашению Академии наук КНР.

1967 — награжден орденом Трудового Красного Знамени за заслуги в развитии советской литературы и активное участие в коммунистическом воспитании трудящихся.

1972, 5 октября И. А. Ефремов скончался в Москве. Похоронен на кладбище Комарово под Ленинградом.

Библиография

Основные научные труды И. А. Ефремова

1928

1. Об условиях нахождения остатков лабиринтодонтов в верфенских отложениях горы Большое Богдо Астраханской губ. // Тр. Геол. музея АН СССР. Т. 3. С. 9–14.

1929

2. Местонахождения стегоцефалов на северо-востоке Европейской части СССР // Докл. АН СССР. № 1. С. 15–20.

3. Bentosaurus sushkini ein neuer Labirinthodont aus den Permo-Triassischen Ablagerungen des Scharchenga-Flusses, Nord-Duna Gouvernement // Изв. АН СССР. Отд-ние физ. — мат. наук. № 8. С. 757–770.

1930

4. Остатки стегоцефалов с р. Камы // Тр. Геол. музея АН СССР. Т. 6. С. 173–179.

1931

5. Местонахождения пермских наземных позвоночных в медистых песчаниках юго-западного Приуралья // Изв. АН СССР. Отд-ние физ. — мат. наук. № 5. С. 691–704.

1932

6. Динозавры в красноцветной толще Средней Азии // Тр. Палеозоол. ин-та. Т. 1. С. 217–221.

7. Материалы но пермо-триасовым лабиринтодонтам. 1. Лабиринтодонты кампильских слоев г. Б. Богдо. 2. К морфологии лабиринтодонта Dvinosaurus // Тр. Палеозоол. ин-та. Т. 1. С. 57–

68.

8. Пермотриас северной части Русской платформы и его местонахождения лабиринтодонтов // Тр. Палеозоол. ин-та. Т. 1. С. 207–215. (В соавт. с Ф. М. Кузьминым).

9. Препаровка остатков древнейших Tetrapoda в твердых породах // Тр. Палеозоол. ин-та. Т. 1. С. 223–234. (В соавт. с Ф. М. Кузьминым).

1933

10. О лабиринтодонтах СССР: Пермские лабиринтодонты из б. Вятской губернии // Тр. Палеозоол. ин-та. Т. 2. С. 159–164.

11. Uber die Labyrinthodonten der UdSSR. II. Permische Labyrinthodonten des fruheren Gouvernement Wjatka // Тр. Палеозоол. ин-та. Т. 2. С. 117–158.

12. Геологический очерк западной половины озерного района Приамурья. Л.: СОПС АН СССР. 76 с. Тр. СОПС АН СССР. Сер. дальневост. Вып. 1. (В соавт. с Е. В. Павловским).

13. Два поля смерти минувших геологических эпох // Природа. № 7. С. 61–63.

1935

14. Выпадение переходных форм в условиях захоронения древнейших четвероногих // Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР. Т. 4. С. 281–288.

15. Геологический очерк Олёкмо-Тындинского района (бассейн рр. Нюкжа и Геткан) // Тр. СОПС АН СССР. Сер. вост. — сиб. Вып. 3. С. 17–71.

1936

16. Закономерности захоронения в палеозоологии древнейших Tetrapoda // Природа. № 4. С. 108–111.

17. О происхождении пермской фауны наземных позвоночных СССР // Природа. № 1. С. 55–60.

18. От Алдана до верховьев Чары (о прибайкальской геологической экспедиции) // Экспедиция Академии наук СССР 1934. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 213–220. (В соавт. с А. А. Арсеньевым).

1937

19. Местонахождение пермских наземных позвоночных Акбатыровского медного рудника Кировской области // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 8. Вып. 1. С. 29–34.

20. О лабиринтодонтах СССР: Заметки о пермских Tetrapoda и местонахождения их остатков. III. Melosaurus uralensis H.v.Meyer. IV. Заметки об утерянных формах Zygosaurus Lucius Eichy. и Chalcosaurus rossicus H.v. Meier // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 8. Вып. 1. С. 7–29.

21. О некоторых конгломератах костеносной пермской толщи медистых песчаников Приуралья // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 8. Вып. 1. С. 39–44.

22. О стратиграфическом подразделении континентальных перми и триаса СССР по фауне наземных позвоночных // Докл. АН СССР. Нов. сер. Т. 16. № 2. С. 125–132.

1938

23. Находка триасового аномодонта в Оренбургской области // Докл. АН СССР. Т. 20. № 2/3. С. 227–229.

24. Некоторые новые пермские рептилии СССР // Докл. АН СССР. Т. 19. № 9. С. 771–776.

25. Some new permian reptiles of the USSR // Compt. Rend. (Dok) Acad. Sci. USSR. Paleontol. Vol. 19. N 9. P. 771–776.

1939

26. Значение верхнепалеозойских континентальных бассейнов Сибири в палеонтологии древнейших позвоночных // Изв. АН СССР. Сер. биол. № 2. С. 247–271.

27. О развитии пермской фауны Tetrapoda СССР и о разделении континентальной перми на стратиграфические зоны // Изв. АН СССР. Сер. биол. № 2. С. 272–289.

28. Палеонтология позвоночных в СССР за XX лет // Кн. Науки в СССР за XX лет. М.: Изд-во АН СССР. С. 351 (В соавт. с А. А. Борисяком).

29. Первый представитель древнейших четвероногих из Сибири // Докл. АН СССР. Т. 23. № 1. С. 107–110.

30. Перспективы раскопок и поисков древнейших позвоночных на территории СССР // Природа. № 4. С. 21–26.

31. Дейноцефаловая фауна II зоны Поволжья // Рефераты работ учреждений ОБН АН СССР за 1940 г. М.: Изд-во АН СССР. С. 267–268.

32. Заметки о парейазаврах с р. Вятки // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 10. Вып. 2. С. 81–83.

33. Краткий обзор иностранной литературы по низшим Tetrapoda за период 1918–1938 // Палеонтол. обозрение: прилож. к Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Вып. 2. С. 16–26.

34. Новые находки пермских наземных позвоночных в Башкирии и Чкаловской области // Докл. АН СССР. Т. 27. № 4. С. 412–415.

35. О составе северодвинской пермской фауны амфибий и рептилий из раскопок В. П. Амалицкого // Докл. АН СССР. Т. 27. № 8. С. 893–896.

36. Предварительное описание новых форм пермской и триасовой фауны наземных позвоночных СССР. I. О лабиринтодонтах из эотриасовых отложений бассейна верхней Волги // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 10. Вып. 2. С. 5–23.

37. Предварительное описание новых форм пермской и триасовой фауны наземных позвоночных СССР. II. Новые находки эотриасовых лабиринтодонтов в Притиманье // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 10. Вып. 2. С. 23–31.

38. Предварительное описание новых форм пермской и триасовой фауны наземных позвоночных СССР. III. Дейноцефаловая фауна с. Ишеева, Средняя Волга // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 10. Вып. 2. С. 31–73.

39. Предварительное описание новых форм пермской и триасовой фауны наземных позвоночных СССР. IV. Скелет листрозавра с реки Донгуз Чкаловской области // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 10. Вып. 2. С. 73–81.

40. Предварительное описание новых форм пермской и триасовой фауны наземных позвоночных СССР: О парейазавровой фауне северодвинского типа из с. Ильинского, Средняя Волга // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 10. Вып. 2. С. 83–92.

41. Тафономия — новая отрасль палеонтологии // Изв. АН СССР. Сер. биол. № 3. С. 405–413.

42. Bentosucnus sushkini Efr.- лабиринтодонт из эотриаса р. Шарженги. М.: Изд-во АН СССР. 152 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 10. Вып. 1) (В соавт. с А. П. Быстровым).

43. Die Mesen-Fauna der Permischen Reptilien // Neues Jahrb, Min. Geol., Pal. Bd. 84. Abt. B. S. 379–466.

44. Kurze Übersicht uber die Formen der Perm- und Trias

Tetrapoden — Fauna der UdSSR // Centralbl. Min., Geol., Abth. B. N 12. S. 372–383.

45. Taphonomy, a new branch of Paleontology. Pan.- Amer. Geol. Vol. 74. P. 81–93.

46. Ulemosaurus svijagensis Riab.- ein Deinocephale ans den Ablagerungen des Perm der USSR // Nove Acta Leopold. (N.F.). Bd. 9. S. 155–205.

1941

47. Краткий обзор фауны пермских и триасовых Tetrapoda СССР // Сов. геология. № 5. С. 96–103.

48. Ромер А. Ш. Палеонтология позвоночных. ГОНТИ, 1939, 415 с., 359 ил. // Палеонтол. обозрение. Вып. 4. С. 9–11 (В соавт. с Ю. А. Орловым).

1944

49. Динозавровый горизонт Средней Азии и некоторые вопросы стратиграфии // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 3. С. 40–58.

50. К вопросам стратиграфии верхнепермских отложений СССР по наземным позвоночным // Изв. АН СССР. Сер. геол., № 6, с. 52–60.

1946

51. О подклассе Batrachosauria — группе форм, промежуточных между земноводными и пресмыкающимися. — Изв. АН СССР. Сер. биол. № 6. С. 615–638.

52. Развитие жизни на Земле: Пояснит. текст к альбому. М.: Госкультпросветиздат, 59 табл., 47 с. (В соавт. с Р. Ф. Геккером, В. И. Громовой, Л. М. Кречетович и др.).

1948

53. Амалицкий В. П. Люди русской науки. М.; Л.: Изд-во АН СССР. Т. 1. С. 462–476.

54. Гондванские фации северных материков // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 1. С. 57–68.

55. Первая Монгольская палеонтологическая экспедиция АН

СССР // Вестн. АН СССР. № 1. С. 47–58.

56. По следам древних ящеров // Вокруг света. № 1. С. 28–34.

1949

57. Предварительные результаты работ Первой Монгольской палеонтологической экспедиции АН СССР 1946 года // Тр. Монг. Комис. Вып. 38. С. 5–26.

1950

58. Тафономия и геологическая летопись. М.: Изд-во АН СССР. 177 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 24).

1951

59. О строении коленного сустава высших дицинодонтов // Докл. АН СССР. Т. 77. № 3. С. 483–485.

60. Открытие нижнепермских четвероногих в Северном Казахстане // Докл. АН СССР. Т. 77. № 4. С. 721–724.

61. Руководство для поисков остатков позвоночных в палеозойских континентальных толщах Сибири. М.: Изд-во АН СССР. 20 с.

1952

62. 200 миллионов лет назад // Сов. Союз. № 5. С. 34–35.

63. К вопросу о развитии континентального верхнего палеозоя в Центральной Азии // Докл. АН СССР. Т. 85. № 3. С. 627–630.

64. О книге Е. М. Люткевича "Стратиграфия верхнепермских отложений Камского Приуралья" // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 2. С. 147–151.

65. О стратиграфии пермских красноцветов СССР по наземным позвоночным // Изв. АН СССР. Сер. геол. № 6. С. 49–75.

1953

66. Вопросы изучения динозавров (по материалам Монг. экспедиции АН СССР) // Природа. № 6. С. 26–37.

67. Вторая находка пермского земноводного в Тунгусском бассейне Сибири // Докл. АН СССР. Т. 91. № 4. С. 943–946.

1954

68. Введение // Ракообразные и низшие позвоночные мезозойских континентальных отложений. М.: Изд-во АН СССР. С. 3–6. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 48).

69. Геология в 2004 году (будущее исторической геологии) // Техника — молодежи. № 4. С. 23–27.

70. Некоторые замечания по вопросам исторического развития динозавров // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 48. С. 125–141.

71. Палеонтологические исследования в Монгольской Народной Республике: (предварит, результаты экспедиций 1946, 1948 и 1949 гг.) // Тр. Монг. Комис. Вып. 59. С. 3–32.

72. Сборник работ по палеонтологии Монгольской Народной Республики // Тр. Монг. Комис. Вып. 59. С. 55. (В соавт. с Н. И. Новожиловым, А. К. Рождественским).

73. Фауна наземных позвоночных в пермских медистых песчаниках Западного Приуралья. М.: Изд-во АН СССР. 416 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 54).

74. Что такое тафономия // Природа. № 3. С. 48–54.

1955

75. Инструкция для поисков остатков позвоночных в палеозойских континентальных толщах // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 46. С. 151–160.

76. Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР. М.: Изд-во АН СССР. 185 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 46) (В соавт. с Б. П. Вьюшковым).

77. Захоронение динозавров в Нэмэгэту (Южная Гоби, МНР) // Вопросы геологии Азии. М.: Изд-во АН СССР. Т. 2. С. 789–809.

1956

78. Американские элементы в фауне пермских пресмыкающихся СССР // Докл. АН СССР. Т. 3. № 5. С. 1091–1094.

79. Дорога Ветров. М.: Трудрезервиздат. 360 с.

1957

80. К тафономии фаун наземных позвоночных Монголии // Vertebr. Palasiatica. Vol. 1. N 2. P. 83–102.

81. The Gondwana sistem of India, and the live history in the later, Paleozoic // J. Paleontol. Soc. India, Lucknow D. N. Wadia Jubilee number. Vol. 2. P. 24–28.

1958

82. Some consideration on biological bases of Paleontology // Vertebr. Palasiatica. Vol. 2. N 2/3. P. 83–99.

1959

83. Жду подтверждения гипотезы: (О единстве форм жизни во Вселенной: Ответы на вопросы редакции) // Техника — молодежи. № 12. С. 6.

1960

84. Владимир Прохорович Амалицкий: (к 100-летию со дня рождения) // Палеонтол. журн. № 4. С. 3–15.

1961

85. Наука и научная фантастика // Природа. № 12. С. 41–47.

86. Некоторые соображения о биологических основах палеозоологии // 40 лет советской палеонтологии 1917–1951. М.: Госгеолтехиздат. С. 198–210.

87. О мечте далекой и близкой: (о науч. — фантаст. лит. и о популяризации науки) // Техника — молодежи. № 10. С. 20–21.

1962

88. Предвидимое будущее науки // Наука и жизнь. № 8. С. 14–17.

1963

89. Перспективы развития палеонтологических исследований в Монголии // Материалы по геологии Монгольской Народной Республики. М.: Гостоптехиздат. С. 82–92.

1968

90. Памяти Бориса Павловича Вьюшкова // Палеонтол. журн. № 4. С. 107–108.

91. Тайны прошлого в глубинах времен. М.: Знание. 63 с.

1971

92. Краски Великой Гоби // Кругозор. № 2. С. 17–21.

1972

93. Космос и палеонтология // Населенный космос. М.: Наука. С. 91–102.

1977

94. Монгольская Гоби // Вокруг света. № 4. С. 49–50.

1978

95. Восходящая спираль эволюции: (подборка высказываний) // Публ. подгот. Ю. Моисеев // Техника — молодежи. № 10. С. 48–51.

1982

96. Не опускать крылья // На суше и на море. С. 320–324.

Литература о И. А. Ефремове

97. Багаев А. Материалы к библиографии И. А. Ефремова // Поиск-80: Приключения, фантастика. Свердловск: Сред. — Урал. кн. изд-во, 1980. С. 357–366.

98. Болотников Е. Логика, реальность — верный компас фантаста // Вопр. литературы. 1978. № 2. С. 208–216.

99. Борисяк А. А. Русские охотники за ископаемыми // Штернберг Ч. Г. Жизнь охотника за ископаемыми. 2-е изд. М.; Л.: ОНТИ, 1936. С. 247–313.

100. Боровишки Э. Н., Гречко Г. М. Иван Антонович Ефремов // Земля и Вселенная. 1977. № 5. С. 58–65.

101. Брандис Е. П. Жизнь ученого и писателя: (Интервью в июле 1960 г.) // Вопр. литературы. 1978. № 2. С. 187–208.

102. Брандис Е. П. Миллиарды граней будущего // Сборник научной фантастики. М.: Знание, 1981. Вып. 24. С. 185–212.

103. Брандис Е. П. Поэзия безграничного познания: Заметки о творчестве И. А. Ефремова // Звезда. 1959. № 4. С. 197–204.

104. Брандис Е. П. Разведчик трассы — Иван Ефремов // Урал. следопыт. 1982. № 4. С. 62–65.

105. Брандис Е. П., Дмитревский В. И. Через горы времени: Очерк творчества И. Ефремова // М.; Л.: Сов. писатель, 1963. 220 с.

106. Бритиков А. Ф. Целесообразность красоты в эстетике Ивана Ефремова // Творческие взгляды советских писателей. Л.: Наука. 1981. С. 156–180.

107. Бугров В. Собирающий красоту // Урал. следопыт. 1972. № 12. С. 48–53.

108. Буянов М. Озеро Горных Духов: (по следам литературных героев) // Кн. обозрение. 1982. № 32. С. 16.

109. Геккер Р. Ф. Иван Антонович Ефремов // Тафономия и вопросы палеогеографии. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1984. С. 6–14.

110. Глухов А. Иван Ефремов // В мире книг. 1967. № 12. С. 10–11.

111. Гуревич Г. И. И паруса и звездолеты: (к 70-летию И. А. Ефремова) // Юность. 1977. № 4. С. 84–85.

112. Дмитревский В. И. Почтовый ящик Ивана Ефремова // Аврора. 1969. № 1. С. 63–69.

113. Ефремов И. А. // БСЭ. 3-е изд. 1973. Т. 9. С. 316.

114. Захарченко В. Д. Наперегонки со временем или мир принципиально возможных чудес. М.: Дет. лит., 1982. 207 с.

115. Званцева Е. П. Жанр научно-фантастического рассказа в творчестве И. Ефремова // Вопросы советской, русской и зарубежной литературы. Горький: Волго-Вят. кн. изд-во, 1967. С. 105–123.

116. Казанцев А. П. Витязь науки, правофланговый фантастики // На суше и на море. М.: Мысль, 1982. С. 319.

117. Келер В. Р. Приглашение к открытиям. М.: Дет. лит.,

1964.

118. Куликов М. В. Основатель тафономии И. А. Ефремов, (к 70-летию со дня рождения) // Палеонтол. сб./Львов. ун-т. 1977. № 14. С. 92–95.

119. Куликов М. В., Хозацкий Л. И. И. А. Ефремов — основатель тафономии // Вопросы тафономии и палеобиологии: Тр. 20 сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва. Душанбе: Дониш. 1978. С. 17–39.

120. Лазарев М. О научной фантастике в творчестве И. А. Ефремова // Литература для детей. Л.: Детгиз, 1957. Вып. 2.

121. Лозинская Л. Рецензия на «Белый Рог» // Техника-молодежи. 1946. № 4. С. 15.

122. Лукодъянов И. Жажда жизни и познания: (к 70-летию со дня рождения Ивана Ефремова) // Лит. Азербайджан. 1977, № 5. С. 127–130.

123. Мартинсон Г. Г. Загадки пустыни Гоби. 2-е изд. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. 150 с.

124. Медведев Ю. М. Грядущего Великое Кольцо: (к 75-летию со дня рождения И. А. Ефремова) // Молодая гвардия. 1982. № 4. С. 237–245.

125. Милашев В. А. Алмаз, легенды и действительность. 2-е изд. Л.: Недра, 1981. 160 с.

126. Оглоблин И. О литературной деятельности ученого-палеонтолога // Знание — сила. 1957. № 7. С. 30–33.

127. Орлов Ю. А. В мире древних животных. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 191 с.

128. Очев В. Г. Тайны пылающих холмов. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1976. 95 с.

129. Палеонтологический институт Академии наук СССР 1930–1980. М.: Наука, 1980. 95 с. (Тр. Палеонтол. ин-та. Т. 184).

130. Рождественский А. К. Встречи с динозаврами. М.: Знание, 1966. 142 с.

131. Рождественский А. К. За динозаврами в Гоби. 2-е изд. М.: Географгиз, 1957. 215 с.

132. Рождественский А. К. На поиски динозавров в Гоби. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 191 с.

133. Рождественский А. К. Некоторые итоги изучения в СССР древних земноводных, пресмыкающихся и птиц // Тр. IV сес. Всесоюз. палеонтол. о-ва. М.: Госгеолтехиздат, 1961. С. 71–83.

134. Савелъзон В. Путями старых горняков. Калейдоскоп: Мой друг фантастика // Урал. следопыт. 1977. № 4. С. 54–55.

135. Соломоденко В. М. Научно-фантастическая литература в чтении подростков // Сов. библиотековедение. 1977. № 1. С. 62–72.

136. Трофименко Е. А. Я сделался сибирским путешественником // Турист. 1983. № 8. С. 2–3.

137. Чудинов П. К. Иван Антонович Ефремов: (к 70-летию со дня рождения) // Палеонтол. журн., 1977. № 2. С. 3–13.

138. Чудинов П. К. От динозавров до Великого Кольца // Техника — молодежи. 1982. № 3. С. 47–49.

139. Чудинов П. К. Палеонтологические раскопки у Очера // На Западном Урале. Пермь: Перм. кн. изд-во, 1964. Вып. 4. С. 105–113.

140. Чудинов П. К. Тафономия и современная палеонтологическая практика // Отечественная палеонтология за сто лет (1870–1970). Л.: Наука, 1977. С. 55–65.

141. Шалимов А. И. Научная фантастика как зеркало научно-технической революции // Звезда, 1981. № 8. С. 201–208.

142. Яковлева И. Н., Яковлев В. Н. По следам минувшего. М.: Дет. лит., 1983. С. 7, 143–147.

143. Янин Б. Т. Основы тафономии. М.: Недра, 1983.

Указатель имен

Амалицкий В. П. 16, 18, 45, 46, 71, 77, 116, 163, 164
Блом Г. И. 114
Борисяк А. А. 16, 17, 21, 35, 37, 50, 111, 119, 149
Брандис Е. П. 10, 163, 187, 189
Бритиков А. Ф. 168
Брум Р. 8, 116, 117, 164
Быстров А. П. 34, 37, 46–50, 157
Верещагин Н. К. 154
Верн Ж. 13, 16, 163
Вернадский В. И. 6, 175
Воронов П. С. 11, 187
Вьюшков Б. П. 41, 42, 45, 46, 53, 68, 72, 114
Гагарин Ю. А. 182
Гаряинов В. А. 114
Геккер Р. Ф. 32, 34, 35
Герасимов М. М. 48, 49
Гусева Н. Р. И, 192.
Давыдов В. А. 15
Дарвин Ч. 4, 34, 57, 61, 93, 101, 111, 112, 116, 172
Денисюк Ю. Н. 156, 157
Джанибеков В. А. 182, 183
Дмитревский В. И. 10, 187, 189
Ефремов А. И. 55
Ефремов А. Х. 12
Ефремова (Юхневская) Т. И. 11, 15, 55, 165
Казанцев А. П. 182
Каландадзе Н. Н. 140
Квален В. 39, 61, 68, 95, 111
Конжукова Е. Д. 55
Королев С. II. 145, 183
Косниковский Н. Н. 30, 31, 41
Куторга С. С. 61
Кухаренко А. А. 170
Лайель Ч. 93, 116, 118
Ланкастер Р. 16
Ленин В. И. 6, 10
Лондон Д. 14, 160
Лукьянова М. Ф. 51, 52, 179
Лухманов Д. А. 17
Милашев В. А. 164, 167, 170
Мурчисон Р. И. 33, 61, 118

Новожилов Н. И. 26, 34
Обручев В. А. 27, 118, 119, 144
Олсон Э. К. 11, 45, 55, 56, 112, 193, 201, 202
Орлов Ю. А. 37, 71, 154, 199
Очев В. Г.114
Платонов К. К. 159, 160
Попугаева Л. А. 166-168
Пушкин А. С. 57
Рождественский А. К. 52, 114, 122, 154
Ромер А. Ш. 8, 54
Рони 14, 54, 55
Рябинин А. Н. 32, 72
Сарсадских Н. Н. 170
Свиридов Г. И. 166-169
Соболев В. П. 166-169
Соколов Б. С. 7, 11
Сухомлинский В. 182
Сушкин П. П. 17–19, 21, 22, 92, 111, 148, 164, 180
Татаринов Л. П. 43, 72
Татищев В. Н. 23, 58
Твердохлебов В. П. 24, 114
Твердохлебова Г. И. 114
Тимирязев К. А. 61
Тихвинская Е. И. 53
Тютчев Ф. И. 90
Уотсон Д. 8, 36, 37, 164
Федоровский Н. М. 166, 168, 169
Ферсман А. Е. 21, 35
Флеров К. К. 50, 154
Хаггард Р. 14, 163
Холдейн Д. Б. 48, 181
Хюне Ф. 8, 53, 54
Чехов А. П. 8, И, 181
Чудинов П. К. 7, 114
Шишкин М. А. 114
Эглон Я. М. 50, 51
Эйхвальд Э. 36
Эндрюс Р. Ч. 129, 160
Яковлев Н. Н. 16, 189
Яншин А. Л. 11, 101, 161
Яньшинов Н. А. 50